



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA.

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA -803 DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA - BUBALINOS

CPATU

E53p

1988

LV-2005.00430

Programa nacional de pesquisa -
1988 LV-2005.00430

m-PA
88



31411-1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente : José Sarney

Ministro da Agricultura :

Iris Rezende Machado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA

Presidente :

Ormuz Freitas Rivaldo

Diretores :

Alli Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Francisco Ferrer Bezerra

Chefia do CPATU :

Emeleocípio Botelho de Andrade — Chefe

Francisco José Câmara Figueirêdo — Chefe Adjunto Técnico

Dilson Augusto Capucho Frazão — Chefe Adjunto de Apoio

ISSN 0101-2835



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU
Belém, PA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA – 803
DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA-BUBALINOS

Belém, PA
1988

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 48

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n
Telefones: (091) 226-6622, 226-6612
Telex: (091) 1210
Caixa Postal 48
66240 Belém, PA

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações:

Célio Francisco Marques de Melo (Presidente)
Emanuel Adilson Souza Serrão
Francisco José Câmara Figueirêdo
João Olegário P. de Carvalho
Joaquim, Ivanir Gomes
Milton Guilherme da Costa Mota (Vice-Presidente)
Raimundo Freire de Oliveira
Sebastião Hühn
Jonas Bastos da Veiga - Coord. revisão técnica
Nazira Leite Nassar - Normalização (Secretária)
Ruth de Fátima Rendeiro Palheta - Revisão gramatical

Apoio datilográfico:
Bartira Franco Aires

Embrapa	
Unidade:	AT- Secc
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doac
N.º Registro:	430105

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa
Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.

Programa Nacional de Pesquisa - 803 - diversificação agrope
cuária - bubalinos. Belém, 1988.

88p. il. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 48).

1. Bubalino - Programa de Pesquisa - Brasil. I. Título. II.
Série.

CDD: 636.293072081

S U M Á R I O

IDENTIFICAÇÃO	7
DIAGNÓSTICO	7
Histórico e algumas considerações	7
Efetivo e distribuição geográfica do rebanho bubalino ..	10
Aspectos gerais do rebanho	11
Potencialidades das instituições existentes	13
Conhecimento científico sobre bubalinos	14
Produção de leite	14
Produção de carne e ganho de peso	19
O búfalo como animal de trabalho	23
Aspectos reprodutivos	27
Índices zootécnicos	29
Sanidade animal	29
Alimentação	36
Pastagens	36
Forrageiras	43
Valor nutritivo	46
Alimentação suplementar	50
Utilização de subprodutos da agroindústria na alimentação de bubalinos	55

DIRETRIZES	62
Políticas	62
De Pesquisa	62
OBJETIVOS GERAIS	63
PRIORIDADES	64
Nutrição animal	64
Utilização e melhoramento de pastagens	64
Sistemas de produção	65
Sanidade	65
Tração animal	67
Melhoramento genético animal	67
Manejo animal	67
Sazonalidade da reprodução	68
Plantas invasoras	68
Tecnologia do leite	68
Cigarrinha das pastagens	68
Biotecnologia da reprodução	68
Fisiopatologia da reprodução	69
Etologia animal	69
Bioclimatologia animal	69
Melhoramento genético de forrageiras	69

LINHAS DE PESQUISA	70
Alimentação animal	70
Clima	70
Difusão de tecnologia em sistema de produção animal ..	70
Genética	71
Reprodução	71
Sanidade animal	71
Socioeconomia	71
Solos	71
Sistema de produção animal	72
Tecnologia agrícola	72
UNIDADES DE PESQUISA	72
EQUIPE	74
UNIDADE COORDENADORA	75
COORDENADOR DO PNP-803-DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA - BUBALINOS	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA - 803 -
DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA - BUBALINOS

IDENTIFICAÇÃO

CÓDIGO DO PROGRAMA: PNP-803-Bubalinos

TÍTULO DO PROGRAMA: Programa Nacional para Diversificação
Agropecuária

UNIDADE COORDENADORA: Centro de Pesquisa Agropecuária do
Trópico Úmido (CPATU)

CÓDIGO DA UNIDADE COORDENADORA: 0022500/3

DIAGNÓSTICO

Histórico e algumas considerações

Os búfalos foram domesticados no terceiro milênio a.C. na Mesopotâmia e nos vales Hindus e no segundo milênio a.C. na China (Mason 1974). A população de búfalos no mundo está estimada em cerca de 130 milhões de cabeça e os maiores rebanhos encontram-se na Índia e Paquístão (National Research Council 1981).

Há dezoito raças de búfalos de rio no sul da Ásia reunidas em cinco grandes grupos, apresentadas na Tabela 1. Pode-se mencionar também como búfalo de rio, o Preto ou Italiano ("Mediterranean buffalo"), que corresponde à raça Mediterrâneo no Brasil. Na Tailândia, China e Filipinas, em alguns outros países da parte leste da Ásia e no Brasil, há o búfalo de pântano, denominado Carabao ou Rosilho.

TABELA 1- Grupos e principais raças de búfalos de rio do sul da Ásia.

Grupo	Raças
Murrah	Murrah, Nili Ravi e Kundi
Gujarat	Surti, Mehsana e Jafarabadi
Uttar Pradesh	Bhadawari e Tarai
Índia Central	Nagpuri, Pandhirpuri, Manda, Jarangi, Kalahandi e Sambalpur
Sul da Índia	Toda e South Kanara

Fonte: Mason (1974) e National Research Council (1981).

Na classificação moderna dos mamíferos, a subfamília bovina tem a seguinte posição:

Ordem - Artiodactyla
 Subordem - Ruminantia
 Infra-ordem - Pecora
 Super-família - Bovidea
 Família - Bovidea
 Subfamília - Bovinea

Esta subfamília compreende seis gêneros

Bos - Linneu, 1758
 Bison - H. Smith, 1827
 Bibos - Hodgson, 1937
 Sincerus - Hodgson, 1847
 Anga - H. Smith
 Babalus - H. Smith, 1827

A espécie **Bubalus bubalis** apresenta três variedades:

Bubalus bubalis, variedade **bubalis**: é o búfalo do mestiço ou indiano; abrange os búfalos da Índia, Paquistão, China, Turquia e vários países da Europa e América. Os búfalos provenientes da Itália também pertencem a este tipo.

Bubalus bubalis, variedade **fulvus**: é menor que a anterior e de coloração pardacenta ou avermelhada. Nativo das regiões altas do nordeste da Índia, especialmente do Assam, vivendo geralmente em estado selvagem ou semi doméstico.

Bubalus bubalis, variedade **kerebau**: é encontrado no Ceilão, Indochina, ilhas da Indonésia e Filipinas, é o Carabao, que na região amazônica recebe a denominação de Rosilho. É também chamado de "búfalo de pântano".

Estudando o cariótipo dos bubalinos, Fischer (1970) relatou que os búfalos de pântano têm 48 cromossomos e os de rio ou leiteiros (entre os quais Murrah, Jafarabadi e Mediterrâneo) possuem 50 cromossomos. No Brasil, avaliando o cariótipo de búfalos, Rocha et al. (1979) concluíram que as raças Murrah e Jafarabadi apresentam $2n = 50$ cromossomos.

Encontra-se na literatura, de uma maneira geral, que a origem dos búfalos, no Brasil, se deu na ilha de Marajó, quando o criador paraense Vicente Chermont de Miranda comprou búfalos Rosilhos de fugitivos provenientes da Guiana Francesa, em 1980. Após isto houve muitas outras importações realizadas por criadores marajoaras, do Baixo Amazonas, nordestinos, sulistas e mineiros (Nascimento et al. 1975).

No Brasil há quatro raças reconhecidas oficialmente pela Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB).

Murrah, originária do sul do Punjab (Índia), é a mais difundida no aspecto da produção de leite e a principal característica diferencial das demais raças é a forma da cabeça e dos chifres; a pelagem é preta e uniforme.

Jafarabadi, originária da Floresta do Gir, península Kathiavar, oeste da Índia; a forma da cabeça e os chifres pesados e caídos são bem característicos. Considerada de aptidão mista, carne e leite, é o mais pesado dos bubalinos. A pelagem é preta e bem definida.

Mediterrâneo, também conhecido como búfalo preto ou italiano e descende de animais importados em diversas épocas, trazidos da Itália para a ilha de Marajó. É um intermediário entre o Murrah e Jafarabadi; de aptidão mista, leite e carne. A pelagem também é preta.

Carabao ou búfalo Rosilho, aproxima-se na aparência aos bubalinos da Indochina, China e Filipinas; a

pelagem é rosilha de cor castanha com dois semicírculos na região do pescoço, denominados "coleiras", onde os pêlos são mais claros. Presta-se para produção de carne e trabalho.

Efetivo e distribuição geográfica do rebanho bubalino

Numericamente a população bubalina do Brasil apresenta uma parcela ainda pequena se comparada ao efetivo bovino nacional. As cifras referentes aos bubalinos são muito variáveis, de acordo com as fontes consultadas.

Nos últimos anos, o rebanho bubalino tem crescido bastante e com base em dados da ABCB, apesar de não se dispor de dados exatos, o Brasil possuía, em 1975, aproximadamente, 300 mil cabeças das quatro raças. O maior contingente se encontrava na região Norte, representando 50% do efetivo nacional (Búfalos... 1975). Para o mesmo ano, o Anuário Estatístico do Brasil (1978) forneceu uma população de 267 cabeças de búfalos. Em 1980 o rebanho havia praticamente duplicado, com o número de bubalinos situando-se em torno de 500 mil cabeças (Búfalos... 1980), valor este confirmado pelo Anuário Estatístico do Brasil (1982), que indicou um efetivo de 495 mil cabeças. Todavia, Neves (s.d.) registrou que o número de búfalos no país, entre 1974 e 1975, compreendia cerca de 490 mil cabeças e em 1977 o rebanho já era de 700 mil cabeças e que poderia atingir, em 1980, um milhão de cabeças. A mesma fonte afirmou que em 26 anos esta população ultrapassaria a casa dos 20 milhões de cabeças, suplantando o número de 50 milhões no ano 2.013 e concluiu acrescentando que nos próximos 40 anos, o país poderia abrigar 100 milhões de animais o que significaria o maior rebanho de búfalo do mundo. Por volta do ano 2.020, os bubalinos poderão ocupar 40% de toda a pecuária brasileira. Sua importância hoje já é reconhecida pelos produtores. Em 1980, quase 30 mil toneladas de carne de búfalos foram colocadas no mercado brasileiro e comercializadas com carne bovina (Neves 1983).

Atualmente a população mundial de bubalinos atinge 100 milhões de cabeças. O Brasil possui 1,2 milhões desses animais, ou seja, 1,0% do efetivo nacional de bubalinos (Ainda... 1982).

Apesar de haver uma variação muito grande nas informações disponíveis, o certo é que os bubalinos experimentam uma fase de expansão e melhoramento, a tal ponto que o Serviço de Registro Genealógico, em dez anos (1973-83), apresentou um incremento de mais de seis mil por cento, ou seja, passou de 363 para 25.746 animais registrados (Associação... s.d.).

Aspectos gerais do rebanho

Todas as regiões fisiográficas brasileiras possuem condições para o desenvolvimento da bubalinocultura, principalmente aquelas que possuem criatórios naturais de várzeas, campos alagados ou semi-alagados, banhados, baixadas e/ou pântanos etc., onde seria pouco promissor o estabelecimento da pecuária bovina ou a implantação de uma agricultura sistematizada.

Os búfalos se fazem presentes em todas as regiões brasileiras (Tabela 2), apresentando grande desempenho produtivo, em todas as quatro raças exploradas.

Muito embora se disponha de informações suficientes para uma análise minuciosa da capacidade de produção de carne e leite do rebanho bubalino nacional, pode-se estimar o grande potencial da atividade pelas afirmações de Neves (1983) que, partindo de informações técnicas de diversos institutos de pesquisa, fez um estudo por computação, levando em conta a alta taxa de natalidade dos búfalos, o baixo índice de mortalidade das crias, o intervalo entre partos em torno de 14 meses é o maior tempo de vida reprodutiva dos animais, traçando um perfil do rebanho e sua curva evolutiva. Com base nesse estudo, o rebanho brasileiro apresentou um crescimento de 16,1% por ciclo reprodutivo, o que equivale a 12.7%.

Considerando-se o grande interesse dos criadores e dada a necessidade de proteínas de origem animal que o Brasil e o mundo todo possui, acredita-se que o búfalo possa ocupar um grande espaço no setor pecuário, produzindo alimentos nobres a baixo custo.

TABELA 2- Distribuição percentual da população bubalina no Brasil.

Região	Estado ou Território	Porcentagem
Norte	Rondônia	50
	Acre	
	Amazonas	
	Pará	
Nordeste	Maranhão	14
	Piauí	
	Ceará	
	Rio Grande do Norte	
	Paraíba	
	Pernambuco	
	Alagoas	
	Sergipe	
Sudeste	Bahia	15
	Minas Gerais	
	Espírito Santo	
	Rio de Janeiro	
	São Paulo	
Sul	Paraná	9
	Santa Catarina	
	Rio Grande do Sul	
Centro Oeste	Mato Grosso	12
	Mato Grosso do Sul	
	Goiás	
	Distrito Federal	

Fonte: Miranda (s.d.)

A região Norte, com aproximadamente 19 milhões de ha de várzeas ou áreas inundáveis, onde predominam pastagens nativas de alta qualidade, apresenta condições bastante favoráveis à implantação e solidificação de uma bubalinocultura forte, sendo a ilha de Marajó um criatório natural e o berço dos bubalinos no Brasil.

A região Nordeste, apesar da predominância do clima semi-árido, apresenta condições favoráveis à criação de bubalinos, visto que podem se adaptar muito bem às condições de pastagens nativas de baixa qualidade, alimentando-se de outras espécies consideradas como não forrageiras ou restos de cultura e pode se desenvolver em regiões com baixo índice de precipitação. Há, na literatura, referências à criação de búfalos em regiões desérticas, na Índia.

Na região Centro Oeste, o pantanal representa uma área de aptidão natural para implantação da bubalinocultura. São aproximadamente 140 mil km², dos quais grande parte está inaproveitada. Respeitando-se as fronteiras de preservação ecológicas, essa poderia ser uma área de expansão da bubalinocultura.

A região Sudeste apresenta um grande potencial para a bubalinocultura nas suas baixadas e áreas úmidas. Em São Paulo e Minas Gerais já existem grandes criatórios que realizam, inclusive, melhoramento de bubalinos.

Na região Sul, as áreas de banhados e baixadas apresentam um grande potencial para o desenvolvimento da bubalinocultura.

Potencialidades das instituições existentes

Em todas as regiões do Brasil há possibilidades para o desenvolvimento da bubalinocultura, respeitando-se, é óbvio, as peculiaridades regionais. A EMBRAPA, presente em todo o território nacional, reúne condições para gerenciar a pesquisa com bubalinos através do seu sistema cooperativo de pesquisa agropecuária.

Na região Norte há mais de 20 anos vêm sendo desenvolvidas pesquisas com bubalinos, através do IAN, IPEAN e atualmente do CPATU, possuidor do maior rebanho oficial desta espécie animal e o maior volume de pesquisas concluídas e em andamento de todo o país. Todas as unidades regionais da EMBRAPA, excetuando-se a UEPAT-Boa Vista, desenvolvem pesquisa com bubalinos. São elas: UEPAT de Macapá; UEPAE de Manaus; UEPAT de Porto Velho e UEPAE de Rio Branco. Nas demais regiões brasileiras há uma razoável infra-estrutura institucional e técnico-

-científica disponível, como por exemplo: região Nordeste - EMAPA (MA), EPACE (CE) e IPA (PE), dentre outras; região Sudeste - IZ (SP), PESAGRO (RJ) e EPAMIG (MG); região Sul - CPATB (RS), IAPAR (PR) e EMPASC (SC); região Centro Oeste - EMGOPA (GO) e CPAP (MS).

Conhecimento científico sobre bubalinos

Vários segmentos da exploração ou de apoio a ela serão analisados: Produção de Leite e Carne, Tração Animal, Utilização de Subprodutos da Agroindústria na Alimentação, Conservação de Forragem, Saúde Animal, Pastagens e Forrageiras. Algumas áreas são ainda carentes de informações, como as de Melhoramento e Reprodução.

Produção de leite

Os bubalinos são reconhecidos nos países da Ásia, com destaque para a Índia e Paquistão, como excelentes produtores de leite. No Brasil, em alguns centros, esta característica está atingindo um nível razoável de produtividade. Avaliando o comportamento produtivo de bubalinos caracterizados como Murrah, no Estado da Bahia, Langui dey & Pedreira (1971) obtiveram produção média de leite de 1.921,1 kg, em 234 dias com percentual de gordura de 6,95%. Esta produção está bem acima da média estimada para a raça Mediterrâneo, 1.000 kg de leite em 305 dias de lactação (Búfalos... 1975).

Nascimento et al. (1975) mencionaram que no Brasil são consideradas boas produtoras de leite, búfalas que produzem acima de 2.000 kg de leite por lactação, e que a fêmea bubalina de nome Limeira, de propriedade da EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) foi a recordista nacional de produção leiteira, em 365 dias, com 4.645 kg de leite com 7,5% de gordura. Reportando-se a búfalos criados na Amazônia, Nascimento & Lourenço Junior (1979) registraram produção média de 1.400 kg de leite por lactação, semelhante à encontrada por Tundisi (1979), em São Paulo, que obteve uma produção de 1.453 kg de leite, em 300 dias de lactação.

Utilizando dados de controles leiteiros realizados em búfalas pela ABCB, em São Paulo, num período de catorze anos (1864-78), Neves (1983) encontrou média de produção de leite de $1.616 \pm 16,7$ kg para um período de lactação médio de $221,4 \pm 1,6$ dias e percentual médio de gordura de 6,98%. Informações semelhantes sobre estas características produtivas encontram-se nos trabalhos de Nascimento et al. (1970), Nascimento & Guimarães (1971), Nascimento (1972), Assumpção (1975), Iliescu et al. (1976), Bubalinocultura... (1977), Kasprzykowski (1978), Villares (1980), Miranda (1981) e Criação... (1982).

As médias nacionais citadas estão, em muitos casos, acima daquelas obtidas em países criadores de búfalos como a Índia, Paquistão e Tailândia, de acordo com as produções relatadas por Fischer (1970), Fahimuddin (1975) e Basu et al. (1979).

Enfatizando a capacidade de produção de leite nas búfalas, Nascimento & Moura Carvalho (1974) evidenciaram que a exploração leiteira em fêmeas mantidas exclusivamente em pastagem de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*) é mais econômica do que aquela com suplementação de concentrados, embora esta última revele aumentos de até 11% em produção de leite. Búfalas da raça Mediterrâneo ordenhadas duas vezes ao dia mostraram aumento de 24,1% em produção de leite em relação às aquelas ordenhadas uma vez (Nascimento & Moura Carvalho 1973).

Estudando a produção leiteira em animais da raça Mediterrâneo e mestiços Murrah, Marques (1984) encontrou produção média geral de $1.665,6 \pm 306,6$ kg em $274,2 \pm 69,6$ dias de lactação, com percentual médio de gordura de $7,1 \pm 0,8\%$.

Dados de produção leiteira de búfalas selecionadas do CPATU, em duas ordenhas diárias mantidas basicamente em pastagem cultivada de canarana-erecta-lisa em pastejo rotativo, em Belém, são apresentados na Tabela 3. Tais resultados são superiores à média regional e mostram que a infusão de sangue Murrah no rebanho da raça Mediterrâneo, numericamente predominante no Brasil, aumentou a produção leiteira, apenas no 1/2 sangue equivalente-se no restante, nas condições testadas.

TABELA 3- Produção de leite em búfalas selecionadas do rebanho do CPATU, em pastagem de canarana-erecta-lisa - Belém, PA.

Característica	Raça ou grau de sangue		
	Mediterrâneo	1/2 Murrah	3/4 Murrah
		1/2 Mediterrâneo	1/4 Mediterrâneo
.Nº de observações	15	38	7
.Extensão da lactação (dias)	316	338	340
.Quantidade diária de leite (kg)	6,50	6,70	5,80
.% média de gordura por lactação	7,71	7,30	6,38
.Quantidade de gordura por lactação (kg)	156,00	166,70	124,40
.Quantidade de leite por lactação (kg)	2.055,10	2.261,70	1.957,90
.Quantidade de leite corrigida para 6ª lactação (kg)	2.328,60	2.673,60	2.459,40

Fonte: Nascimento et al. (1979).

Dados de produção de leite de búfalas do tipo Baio, acumulados até 1982, obtidos em pastagem nativa de terra inundável na região do Médio Amazonas Paraense, estão sumariados na Tabela 4.

Os resultados apresentados na Tabela 4 foram conseguidos em uma ordenha diária, com os bezerros permanecendo juntos com as mães após a ordenha matinal, até o final da tarde quando foram separados.

A elevada qualidade do leite dos bubalinos tem sido reconhecida na comercialização desse produto em alguns países. Na Índia, por exemplo, o seu preço atinge no mercado valor de 40 -50% superior ao do leite bovino (Singh 1979).

TABELA 4- Produção de leite de búfalas do tipo Baio do rebanho do CPATU, em pastagem nativa de terra inundável, Monte Alegre, PA.

Item	Média
Quantidade de leite por lactação (kg)	993
Quantidade diária de leite (kg)	4,1
Porcentagem de gordura por lactação	8,7
Extensão da lactação (dias)	251

Fonte: Nascimento & Guimarães (1971)

Hühn et al. (1978), em Belém, efetuaram determinações de composição do leite de fêmeas bubalinas da raça Mediterrâneo e zebuínas da raça Sindi (Tabela 5). Observa-se que o leite de bubalinos em relação ao dos zebuínos apresenta maiores teores de matéria seca, gordura, sólidos não gordurosos, caseína, resíduo mineral fixo, cálcio e fósforo, sendo praticamente igual em lactose, e é ligeiramente mais denso, apresentando menor acidez Dornic.

A tecnologia gerada pelo CPATU, especialmente para o aproveitamento do leite de búfalas, vem possibilitando aos criadores de bubalinos melhores ganhos pelo uso mais econômico do leite de seu plantel, principalmente aqueles que não podem comercializar seu produto "in natura" nos grandes centros urbanos. Dentre os produtos desenvolvidos destacam-se os processos para fabricação de queijos: "Cpatu Branco Macio", cujo rendimento é de 4,7 litros de leite de búfala para um quilograma de queijo fabricado; queijo "Mozzarella", que necessita 5,5 litros de leite de búfala para um quilograma do produto; queijo "Provolone", que tem apresentado rendimento de 6,5 a 7,0 litros de leite/kg de queijo. Esses rendimentos salientam a elevada importância econômica, pois são gastos oito a doze litros de leite de vaca bovina para preparar um quilograma dos queijos mencionados. O CPATU também gerou excelente tecnologia para fabricação deiogurtes naturais com sabores de frutas regionais. O iogurte de leite bovino, normalmente requer a adição de substâncias de ação espessante, a fim de se conseguir melhor

TABELA 5- Composição média do leite de fêmeas bubalinas Mediterrâneo e zebuínas Sindi.

Raça	Água (%)	Matéria seca (%)	Gordura (%)	Sólidos não gor- durosos (%)	Caseína (%)	Lactose (%)	Resíduo mineral fixo (%)	Cálcio (%)	Fósforo (%)
Mediterrâneo*(Bu)	83,63	16,37	7,90	8,43	3,59	3,60	0,81	0,27	0,28
Sindi** (Bo)	88,40	11,60	4,19	7,41	2,43	3,61	0,70	0,17	0,19
Diferença	-	41,1	88,5	14,13	47,7	-	15,7	58,8	47,4
% Bulbo									

Fonte: Hühn et al. (1978)

* Densidade 1,0342; acidez Dornic 16,26

** Densidade 1,0324; acidez Dornic 16,48

viscosidade, textura, aparência e um produto final mais cremoso. O iogurte de leite bubalino não necessita de adição de substâncias espessantes.

Produção de carne e ganho de peso

As raças bubalinas prestam-se muito bem à produção de carne, e apresentam características similares às dos bovinos. Segundo Neves (1983), dados relativos a 1981 indicaram que quase 30 mil toneladas de carne de búfalos foram colocadas no mercado brasileiro e comercializadas como carne bovina. De acordo com Nascimento et al. (1975), se o búfalo for criado como animal de corte, em menos de dois anos pode-se obter carne de excelente qualidade, diferindo da bovina apenas por apresentar uma coloração mais escura; o rendimento de carcaça gira em torno de 49%. Por outro lado, Assumpção (1979) afirmou que o búfalo pode perfeitamente ser enviado ao frigorífico dos doze aos catorze meses com peso variando entre onze e 17 arrobas. Em regime de pasto pode-se obter animais para o abate pesando 15 ou 16 arrobas, aos dois anos de idade, com um rendimento de carcaça de 50% (Búfalos... 1980). Semelhante registro foi feito por Freitas (1980) ao afirmar que o búfalo, mesmo criado a campo, pode atingir média de 400 kg aos dois anos de idade.

Avaliando resultados de provas de ganho de peso de búfalos, Miranda (s.d.) registrou ganhos médios diários que variaram de 0,738 a 1.271 kg; Neves (1983) relatou que um frigorífico de Cuiabá abateu 200 búfalos na faixa etária de 28 meses, com peso médio de 19 arrobas e rendimento de carcaça de 54,0%. Resultados similares são relatados por outros autores (Brandt 1968, Kasprzykowski 1978, Gondim 1978, Villares 1980, Miranda 1981 e 1983 e Associação... 1983).

A produção de carne de machos bubalinos da raça Mediterrâneo foi estudada por Moura Carvalho et al. (1982), em Belém, Pará (Tabela 6). Os animais castrados foram engordados durante 364 dias, na terra firme, em pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) com suplementação mineral à vontade, em pastejo contínuo.

TABELA 6- Produção de carne de machos bubalinos da raça Mediterrâneo em pastagens de quicuío-da-amazônia em Belém, Pará.

Características	Carga alta (2,0 cab./ha/ano)		Carga média (1,5 cab./ha/ano)		Carga baixa (1,0 cab./ha/ano)	
	Com banho	Sem banho	Com banho	Sem banho	Com banho	Sem banho
Peso inicial (kg)	207,7	224,4	211.000	216.250	219.170	212,4
Peso final (kg)	438,3	436,4	428.000	427,3	429,3	411,0
Ganho de peso diário (kg/cab.)	0,686	0,586	0,669	0,585	0,584	0,575
Ganho de peso diário p/ha (kg)	1,372	1,172	1,003	0,877	0,594	0,575
Ganho de peso/animal/ ano (kg)	250,4	214,0	244,2	213,5	216,7	210,0
Ganho de peso/ha/ano (kg)	500,8	428,0	366,3	320,3	216,7	210,0

Fonte: Moura Carvalho et al. (1982).

O ganho de peso diário não revelou qualquer diferença significativa entre as cargas, bem como entre com e sem banho, apesar de todos os tratamentos com banho a apresentarem-se biologicamente superiores ao melhor tratamento sem banho. Convém ressaltar que este estudo foi conduzido num tipo climático onde não há período seco. E, nessas condições, foram observadas poças de lama feitas pelos búfalos para chafurdamento. É possível que em outras condições climáticas, onde ocorrem períodos expressivos de estiagem, a diferença entre com e sem banho seja significativa a favor do primeiro caso.

O menor ganho de peso por cabeça mostrou ser superior ao ganho de peso com bovinos anelados, nas mesmas condições experimentais, em pesquisa realizada em período anterior de acordo com dados de Lourenço Junior et al. (1980a), que revelaram ganhos de peso diários por cabeça de 0,495; 0,390 e 0,461 kg, respectivamente, para as cargas 1,0, 1,5 e 2,0 cabeças/ha/ano. Consequentemente, os ganhos de pesos diários/ha obtidos com bovinos, apresentaram valores bem inferiores aos obtidos neste trabalho.

O cálculo econômico efetuado indicou, como melhores tratamentos nesse trabalho, a carga animal de 2,0 búfalos/ha/ano, com e sem local para banho, começando a engorda com peso vivo inicial médio de 200 kg. Pelos resultados obtidos, conclui-se que bubalinos da raça Mediterrâneo, engordados em pastagem cultivada de terra firme, podem atingir cerca de 435 kg de peso vivo com, aproximadamente, dois anos de idade.

Na Tabela 7 estão contidos resultados de recria e engorda, obtidos por Lourenço Junior et al. (1980b), em estudo desenvolvido com machos bubalinos leiteiros das raças Murrah e Mediterrâneo, durante 359 dias, em área de terra inundável (solos de alta fertilidade em várzea alta do rio Guamá), em Belém, Pará, em pastagem cultivada de canarana-erecta-lisa, em pastejo contínuo e suplementação mineral à vontade.

A análise dos dados de ganho de peso diário, na carga animal de 1,5 cab./ha, para a raça Murrah, permite concluir que esses animais podem atingir 450 kg de peso vivo com apenas 1,5 ano de idade e apresentar melhor

TABELA 7- Características de produção de carne de machos bubalinos das raças Murrah e Mediterrâneo engordados em pastagem de canarana-erecta-lisa, em Belém, Pará.

Característica	Murrah		Mediterrâneo	
	Carga alta (2,5 cab./ha)	Carga baixa (1,5 cab./ha)	Carga alta (2,5 cab./ha)	Carga baixa (1,5 cab./ha)
Peso inicial (kg)	164,4	160,2	158,5	169,3
Peso final (kg)	334,8	437,3	323,3	394,8
Ganho de peso diário (kg)	0,496	0,819	0,498	0,707
Ganho de peso animal/ano (kg)	180,9	299,1	181,6	257,9
Ganho de peso/ha/ano (kg)	425,3	448,5	454,1	386,9
Consumo de minerais/cab./dia (g)	7,4	7,7	7,5	7,5

Fonte: Lourenço Júnior et al. (1980b).

desempenho que os da raça Mediterrâneo, sendo também observada a superioridade da raça Murrah nos resultados de avaliação de carcaça.

Nascimento et al. (1978a,b,c,d,e) coletaram dados de peso natal e aos dois anos de idade para animais bubalinos Mediterrâneo, Carabao e Jafarabadi e bovinos Canchim e Nelore, criados em pastagem nativa de baixo valor nutritivo em terra inundável da ilha de Marajó, com suplementação mineral à vontade (Tabela 8). Esses dados revelam a notável superioridade dos bubalinos sobre os zebrúinos e mestiços euro-zebus em pastagem nativa de baixo valor nutritivo.

TABELA 8- Médias de peso natal e aos 24 meses de bubalinos e bovinos em pastagem nativa de baixo valor nutritivo da ilha de Marajó.

Raça	Nº de observações	Peso natal(kg)	Nº de observações	Peso aos 24 meses (kg)
Mediterrâneo	17	36,80	19	368,95
Carabao	32	36,75	10	322,70
Jafarabadi	26	36,15	8	308,30
Canchim	13	30,90	16	281,80
Nelore	28	24,45	22	264,65

Fonte: Nascimento et al. (1978a,b,c,d,e).

Os dados de peso natal e desenvolvimento ponderal de bubalinos, em rebanho do CPATU do tipo Baio e das raças Murrah, Mediterrâneo, Carabao e Jafarabadi, em pastagens nativas de terra inundável do Médio Amazonas Paraense e da ilha de Marajó, são mostrados na Tabela 9. Observa-se que os bubalinos apresentam bom desenvolvimento ponderal, mesmo nas condições adversas de pastagens nativas de terra inundável.

O búfalo como animal de trabalho

O búfalo é o clássico animal de trabalho da Ásia, bem como de outros países, sendo considerado como parte essencial e integrante do sistema tradicional das peque

TABELA 9- Médias de pesos natal e aos doze e 24 meses de bubalinos em pastagem nativa de terra inundável*.

Tipo ou raça	Peso natal (kg)		Peso e ganho de peso aos 12 meses (kg)		Peso e ganho de peso aos 24 meses (kg)	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
Baio ^a	32,6	33,0	186,0(0,420)	165,6(0,363)	336,0(0,426)	319,5(0,393)
Murrah ^a	33,0	33,0	263,0(0,626)	225,0(0,526)	-	-
Murrah ^b	36,7	34,7	198,0(0,540)	196,0(0,540)	-	-
Mediterrâneo ^a	34,0	34,5	226,0(0,536)	233,0(0,544)	402,0(0,504)	372,5(0,463)
Carabao ^a	36,5	36,5	202,0(0,454)	195,0(0,434)	337,5(0,412)	326,0(0,390)
Jafarabadi ^a	37,5	37,5	282,0(0,670)	213,0(0,481)	328,0(0,398)	326,0(0,395)

* Dados colhidos na EMBRAPA-CPATU.

^a Pastagem nativa de terra inundável do Médio Amazonas Paraense.

^b Pastagem nativa de terra inundável da ilha de Marajó.

nas explorações agrícolas dessas regiões. Em geral, admite-se os méritos do búfalo para esse fim, mesmo que se baseando na observação empírica e na experiência pessoal. Necessita-se com urgência iniciar investigações sobre este animal para desenvolvê-lo, já que é potencialmente um dos animais mais importantes a serviço do Homem (Ranjham 1983).

As pesquisas sobre tração animal têm sido orientadas para determinar esforços de tração com diversos processos e, também, melhorar o desempenho de arreios e equipamentos. Segundo Creasy (1974), citado por Goe (1983), o atrelamento utilizado nos animais é importantissimo para seu maior rendimento. Dessa forma, o colar ou coalheira, até o momento, é o meio mais eficaz de transmitir a força do animal no trabalho de preparo do solo para plantio ou transporte de cargas.

Levantamento efetuado pelo CPATU, na região do trópico úmido brasileiro, sobre os métodos de aproveitamento do búfalo para trabalho, revelou que esse animal é utilizado para montaria, preparo de área, tração de carroça e transporte de toras de madeira.

Com a finalidade de melhorar os métodos de aproveitamento do búfalo para o trabalho de tração, o CPATU desenvolveu dois tipos de arreios - o colar e a cinta - ambos confeccionados em couro, que substituem com grande vantagem a canga tradicional de madeira, aumentando a eficiência da força de tração em 25% e proporcionando maior comodidade de trabalho aos animais (Martinez 1985b).

Resultados obtidos pelo CPATU nas operações básicas de horticultura, usando implementos tradicionais por búfalos, estão contidos na Tabela 10.

Utilizando um homem e um animal para o preparo de canteiros, com o uso de enxadas e do arado de aiveca tracionado por búfalos elevou-se o rendimento de dois para nove canteiros preparados, ao mesmo tempo da tarefa conseguida sem auxílio do búfalo e do arado de aiveca. Na operação de colheita de batata-doce, com auxílio do arado de aiveca tracionado por búfalo, foi diminuído de seis para cinco o número de homens e aumentada de três

para quatro a quantidade de canteiros colhidos, por unidade de tempo (Martinez 1985a).

TABELA 10- Rendimento por hectare nas operações básicas de horticultura, empregando implementos traçionados por búfalos.

Operação	Equipamento	Tempo gasto* (horas)
Aração	Arado de aiveca fixa	40,0
Gradagem	Grade de 10 discos	25,0
Sulcos (abertura)	Arado de aiveca fixa ou sulcador	15,0
Sulcos (fechamento)	Arado de aiveca fixa	10,0

Fonte: Martinez et al. (1985a)

* Utilizando um homem e um animal.

Dados comparativos de rendimento de capina, utilizando cultivador manual traçionado por um búfalo da raça Mediterrâneo com peso aproximado de 480 kg, manejado apenas por um homem, para executar serviços de limpeza em uma capineira plantada em linhas distanciadas de 0,80 m, são apresentados na Tabela 11, onde os valores indicam que a tração animal é mais eficiente e econômica do que a capina manual com enxada.

TABELA 11- Rendimento comparativo da operação de capina.

Tipos de capina	Nº de homens	Horas trabalhadas/ha
Tração animal*	1	16
Manual com enxada	15	8

Fonte: Martinez et al. (1983).

* O búfalo trabalha, em média, cinco horas diárias com intervalos para descanso quando necessário.

Na Tabela 12 estão contidos resultados de rendimento por hectare nas diversas tarefas de preparo do solo e cultivo de caupi (*Vigna unguiculata*), em Latossolo Amarelo textura leve, com cobertura de capim gengibre

(*Paspalum maritimum*) usando como força de tração, ani mais bubalinos.

TABELA 12- Rendimento por hectare nas tarefas de preparo do solo e cultivo de caupi.

Operação	Quantidade		Equipamento	Tempo gasto (h)
	Animal	Homem		
Aração	01	01	Arado de aiveca fixa	40,0
Gradagem	01	01	Grade de 10 discos	25,0
Nivelamento	01	01	Grade de pontas	5,0
Plantio	01	02	Sementeira adubadeira	10,0
Capina	01	02	Cultivador de enxada	11,0

Fonte: Martinez et al. (1985a).

Estes resultados mostram a viabilidade da tração animal com bubalinos, no preparo de área e cultivo de caupi, mesmo na terra firme.

Aspectos reprodutivos

Algumas fontes definem a búfala como poléstrica sazonal pelo fato de concentrarem as parições numa época restrita do ano (Búfalos... 1975 e Nascimento & Lourenço Júnior 1979). Estudando período de gestação em bubalinos, Languidey & Pedreira (1971) citaram uma duração variável de 300 a 314 e Batista et al. (1980a) relataram uma média de 308 dias.

No que se refere à idade e peso à primeira parição, Languidey & Pedreira (1971) encontraram média de 34 meses para o primeiro parto e um peso de 562,5 kg. Outras referências no Brasil (Búfalos... 1975, Nascimento et al. 1975, Bubalinocultura... 1977, Tundisi 1979, Batista et al. 1980a, Associação... 1983 e Neves 1983) relataram idades ao primeiro parto, variando de 36 a 48 meses. Na Amazônia, estudando fêmeas Mediterrâneo, Batista et al. (1980b) encontraram peso médio à primeira parição em torno de 441,21 \pm 45,30 kg.

Com referência ao intervalo entre partos, Assumpção (1975), em São Paulo, registrou uma duração média de 363 dias e Nascimento et al. (1975) informaram que, no mesmo Estado, encontrou-se um intervalo de 387 dias. Acrescentaram ainda que na Amazônia, a raça Mediterrâneo apresentou intervalo de 420 dias e a raça Murrah 474 dias. Resultados semelhantes foram encontrados em Bubalinocultura... (1977), 420 dias; Nascimento & Moura Carvalho (1978), 410 dias; Tundisi (1979), 423 dias e Neves (1983), 420 dias.

Índices de natalidade acima de 80% são freqüentes em búfalas (Assumpção 1975, Roque 1976, Associação ... 1983 e Neves 1983).

O peso ao nascer em bubalinos varia de 30,0 a 33,6 kg para machos e 30,0 a 33,4 kg para fêmeas, de acordo com Languidey & Pedreira (1971), Nascimento (1972); Moura Carvalho et al. (1980) e Criação... (1982).

Dentre os animais domésticos, os bubalinos apresentam uma grande vantagem expressada pela longevidade de sua vida útil produtiva. Neves (1983) observou muitas fêmeas paridas com idade superior a 30 anos e que esses animais estão na plenitude de sua vida reprodutiva aos 20 anos. Por outro lado, Fischer (1970) acrescentou que os búfalos são animais férteis e longevos, havendo casos nos quais uma fêmea produziu até 20 bezerros, numa existência de 25 anos.

Resultados obtidos sobre comportamento reprodutivo de bubalinos do tipo Baio em rebanho do CPATU e das raças Murrah, Mediterrâneo, Carabao e Jafarabadi, em pastagens nativas de terra inundável do Médio Amazonas Paraense e da ilha de Marajó, são apresentados na Tabela 13.

Esses valores mostrados na Tabela 13 são superiores à média regional e evidenciam a grande adaptabilidade de dos bubalinos em condições adversas de pastagens nativa de terra inundável da Amazônia.

Avaliando o comportamento reprodutivo de fêmeas Mediterrâneo e mestiços Murrah x Mediterrâneo no trópico úmido brasileiro, Marques (1984) obteve as médias gerais de $39,8 \pm 5,1$ meses para a idade à primeira cria; $462,9 \pm 104,2$ dias para o intervalo entre partos e um valor de

78,2% para a eficiência reprodutiva do rebanho.

TABELA 13- Comportamento reprodutivo de bubalinos do rebanho do CPATU em pastagens nativas de terra inundável*.

Tipo ou raça	Natalidade %	Idade à primeira cria (dias)	Intervalo entre partos (dias)
Baio ^a	82	1048 (33) ^c	410 (143) ^c
Murrah ^a	79	1096 (10)	357 (18)
Murrah ^b	82	1195 -	395 -
Mediterrâneo ^a	87	1119 (15)	389 (71)
Carabao ^a	72	1285 (21)	453 (58)
Jafarabadi ^a	63	1226 (5)	431 (24)

* Dados colhidos na EMBRAPA-CPATU.

^a Pastagem nativa de terra inundável do Médio Amazonas Paraense.

^b Pastagem nativa de terra inundável da ilha de Marajó.

^c Número de observações.

Índices zootécnicos

Os bubalinos apresentam índices de produtividade superiores aos dos bovinos em condições favoráveis e muito superiores em ambientes desfavoráveis, como é mostrado na Tabela 14 (Nascimento et al. 1979).

Sanidade animal

Doenças parasitárias

- Endoparasitoses

No Brasil, as primeiras observações sobre a ocorrência de parasitoses em bubalinos foram realizadas por Travassos & Freitas (1964) e Freitas & Costa (1967), em pesquisas realizadas no Estado do Pará.

TABELA 14- Índices de produtividade de bubalinos e bovinos na Amazônia.

Indicadores	Bubalinos*	Bovinos**
Capacidade de suporte das pastagens nativa e cultivada	3,5-4,0 ha/UA/ano	2,5-3,0 ha/UA/ano
Natalidade	60 - 70%	40 - 50%
Mortalidade até 1 ano	5 - 6%	10 - 11%
Mortalidade 1-2 anos	3 - 4%	6 - 7%
Mortalidade de adultos	1 - 2%	2 - 3%
Descarte	6%	9%
Idade de abate	2 - 3 anos	3,5-5,0 anos
Peso de abate	300 - 400 kg	300 - 350 kg
Produção de leite por lactação (incluindo pastagem cultivada)	1.000 - 1.400 kg	800 - 1.200 kg

* 1 UA = 450 - 500 kg

**1 UA = 300 - 350 kg

Obs.: Organizado pela EMBRAPA-CPATU, com base em diversos trabalhos.

Mais tarde, Silva (1968) iniciou estudo preminar sobre epidemiologia de nematódeos gastrintestinais em búfalos. Além de detectar vários tipos de helmintos parasitando esta espécie animal, o autor concluiu que as primeiras semanas de vida dos bezerros são as mais crítica, devido à ocorrência de infestação pré-natal pelo *Neoscaris vitulorum*.

Posteriormente, Simões (1972) desenvolveu um trabalho com o objetivo de estabelecer um esquema de tratamento para controlar este tipo de parasitismo. Segundo ele, a aplicação de Cloridrato de Tetramizol em búfalas prenhas, nos últimos dias de gestação, oferecia bons resultados.

Como a vermifugação sistemática dos bubalinos não era assunto ainda bem esclarecido, Láu (1980) conduziu um trabalho com a finalidade de determinar os helmintos de maior incidência em bubalinos lactentes, além de verificar a eficiência de vários esquemas de tratamento anti-helmínticos. Esse autor constatou que os principais parasitos dos bezerros bubalinos eram o *N. vitulorum* e o *Strongyloides papillosus*, e que o melhor esquema de vermifugação para controlar esses parasitos consistia em dosificar os animais nos primeiros quinze dias de vida e depois aos 30, 60 e 180 dias de nascidos.

Para os animais adultos, na Amazônia, Láu (1984a) recomendou dosificações no início e fim do período mais chuvoso (janeiro-junho) e no terço final do período menos chuvoso (outubro). De acordo com o autor, os bubalinos devem ser dosificados até aos dois anos de idade.

As diversas espécies de helmintos parasitos dos bubalinos são descritos por vários autores em diferentes regiões do país. Na região Norte destaca-se a incidência de *Bunostomum phlebotomum*, *Monizia* sp (Travasso & Freitas 1964, Freitas & Costa 1967), *Cooperia curticei*, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Oesophagostomum radiatum* e *Mammonogamus laryngeus* (Silva 1968, Láu 1982a).

Na região Sul, a composição básica seria *Bunostomum* sp. *Moniezia benedeni*, *Cooperia punctata*, *Ostertagia* sp, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Oesophagostomum radiatum* e *Fasciola hepatica* (Siqueira et al. 1970/71, Busetti et al. 1981, Starke et al. 1983).

O *N. vitulorum* e o *S. papillosus* marcam presença constante nos animais jovens, em qualquer região do país.

Em Belém, Estado do Pará, Láu (1982b) identificou as seguintes espécies de Eimeria: *E. zurni*, *E. subspherica*, *E. amburnensis* e *E. ellipsoidalis*. Segundo ele, a maior incidência deste tipo de parasito nesta região, ocorre em animais com idade entre dois e quatro meses. A época do ano parece ser mais importante que a idade no que se refere às condições de infestação.

Também em Belém, Mello e Silva (1980) detectaram através de esfregaços sanguíneos a presença de *Tripiano*

soma vivax, em bubalinos considerados clinicamente sa
dios.

Mais recentemente Láu & Singh (1985a) estudaram o hemograma de 20 bezerros búfalos lactentes naturalmente infestados pelo N. vitulorum. Segundo os autores, os animais mais parasitados apresentaram diminuição do número de eritrócitos, taxa de hemoglobina e do volume globular, além de leucocitose, linfocitose e eosinofilia com ane
mia do tipo normocítico normocrômico.

a) Ectoparasitoses

Rocha (1969) descreveu a infestação natural de carrapatos das espécies Boophilus microplus e Anocentor nitens em bubalinos, nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. Segundo ele, os ectoparasitos localizavam-se predominantemente nas faces internas das coxas, axilas, perí
neo e úbere dos animais. Não foi encontrado nenhum exem
plar de A. nitens no interior do pavilhão auricular dos búfalos, localização, segundo o autor, típica da espécie em outros hospedeiros.

Serra (1971) citou a presença de larvas de Dermotobia hominis em búfalos no Estado de Minas Gerais. De acordo com o autor, os animais tinham idade entre três meses e quatro anos e estavam em estreita convivência com bovinos intensamente infestados por estes ectoparasitos.

De acordo com Láu & Costa (1979), os bubalinos são mais propensos à infestação por sarna quando encon
tram-se estabulados, sem acesso à água para banho. Os au
tores encontraram nesta espécie animal, a sarna Psoroptes equi, variedades bovis.

O piolho Haematopinus tuberculatus é considerado, segundo Láu et al. (1980), o principal e mais prejudi
cial ectoparasito dos búfalos, pois causa sérios proble
mas sanitários, quando em altas infestações. De acordo com os autores, os animais sofrem mais os efeitos deste parasitismo quando permanecem em terra firme sem condi
ções de enlamearem totalmente o corpo. As infestações ocorrem por contato direto de animal para animal e o ci
clo evolutivo é muito rápido (cerca de 21 dias). O comba

te da pediculose, quando feito através de pulverizações com Dipterex + Asuntol, intercaladas de 18 dias, oferece bons resultados.

b) Doenças infecciosas

Segundo Láu & Singh (1984b), as doenças infecciosas mais comuns no rebanho bubalino da Amazônia são brucelose, mastite, febre aftosa, papilomatose e varíola.

Hipólito e Batista (1959) registraram um caso de orquite em búfalo, ocasionado pela infecção de Brucella abortus. Exames bacteriológico identificaram a bactéria e as lesões características. Santa Rosa et al. (1961) diagnosticaram através de provas de soroaglutinação rápida para brucelose realizadas em 66 amostras de sangue de búfalos, 37 animais negativos, dois suspeitos e 27 positivos.

Orgassawara et al. (1969) observaram em uma búfala com cerca de 3,5 anos de idade, acentuada tumefação na região carpiana do membro anterior esquerdo. Após cuidadoso exame clínico e bacteriológico, concluíram tratar-se de um higroma articular brucélico.

Costa et al. (1973) apresentaram o resultado de exames de soro-aglutinação para brucelose realizados em 179 amostras de sangue de bubalinos, no Estado de Goiás. Segundo os autores, detectou-se 66,82% superiores e 17,33% positivo.

Ohashi et al. (1984) citaram um caso de orquite e epididimite brucélica em búfalos. Segundo os autores, o animal apresentava aumento volumétrico do testículo esquerdo, o qual apresentava-se com consistência firme e sensibilidade dolorosa. O caso foi confirmado através das provas de soro-aglutinação lenta e rápida para brucelose e exames macro e microscópico da lesão.

Láu & Singh (1986) desenvolveram um estudo com o objetivo de verificar a distribuição e prevalência da brucelose em búfalos no Estado do Pará. Segundo eles, a ilha de Marajó é a região que ostenta maior número de animais brucélicos (5,7% a 14%). A maior prevalência de animais doentes encontra-se na faixa etária de 36 a 60

meses. A vacina antibrucélica confere, nesta espécie animal, índice de imunidade em torno de 98,5%. Os sintomas clínicos da doença manifestam-se principalmente através de abortos (25%), retenção de placenta (2,1%), endometrite purulenta (0,4%) e higroma articular (0,1%).

Considerações preliminares sobre provas de tuberculina em bubalinos foram descritas por Queiroz et al. (1965). Os autores realizaram este tipo de teste em dois rebanhos. No primeiro, constituído de 98 animais, houve 15,3% de reagentes e no segundo, de 45 cabeças, todos apresentaram-se sem reação.

Com o propósito de estudar o comportamento de um rebanho bubalino frente ao teste simples (monoteste) e ao comparado (teste duplo) de tuberculina, Portugal et al. (1971) tuberculinizaram 250 animais. Segundo eles, o monoteste efetuado na prega anu-caudal revelou 16 animais positivos. Por outro lado, o teste comparativo realizado no terço médio do pescoço, revelou somente dois positivos e sete suspeitos, os demais foram considerados negativos. Após realizarem estudo sobre a incidência, sintomas e diagnóstico da tuberculose em bubalinos, Láu & Singh (1985c) concluíram que a ocorrência desta doença nesta espécie animal está intimamente relacionada com o sistema de criação adotado e depende das condições sanitárias e alimentares dos animais. Em rebanhos adequadamente manejados, a incidência encontra-se em torno de 0,2%. Os sintomas clínicos confundem-se com os de outras doenças. Nos testes com tuberculina deve-se usar metodologia própria para esta espécie animal com o objetivo de se evitar diagnósticos errôneos.

França et al. (1975) relataram a ocorrência de raiva em três animais bubalinos, transmitida pela mordida de morcego hematófago. De acordo com os autores, os animais apresentavam-se com incoordenação de movimentos, temperatura em torno de 37,8°C, mucosas hiperêmicas, lacrimejamento, sialorréia intensa e sem atitude furiosa. Podia-se, ainda, ouvir ranger de dentes. Chamava a atenção, a posição da cabeça que permanecia sempre elevada. Após 12 horas, aproximadamente, caíram, para morrer 4 horas depois.

Jerez et al. (1979) estudaram a resposta imune ao antígeno associado à infecção viral (VIA) em soro de 379 bubalinos. No final do estudo concluíram que 23% dos animais examinados apresentaram sinais de terem sofrido infecção prévia pelo vírus da febre aftosa, embora sem manifestarem quaisquer sinais sugestivos da doença.

Através de testes Bromocresol púrpura (BCP), Whiteside modificado (WM), California mastitis test (CMT) e Teor de cloretos (TC), Láu et al. (1985) diagnosticaram uma incidência de 23,5% de mastite subclínica em búfalos. A maioria dos animais encontrava-se entre a quarta e a sexta lactação. Segundo eles, os testes que apresentaram melhor resultados foram WM, CMT e TC, sendo que o BCP foi considerado não apropriado para diagnóstico de mastite subclínica, nesta espécie animal.

c) Doenças nutricionais e intoxicações

Sastry (1965) registra a ocorrência de intoxicações em bubalinos, possivelmente ocasionada pela ingestão de farelo de torta de amendoim. Segundo o autor, os animais apresentavam lesões hepáticas, em forma de surtos ou casos individuais.

Oschita et al. (1972) constataram o efeito tóxico da Brachiaria sp (Tanner Grass) em búfalos. De um total de 55 animais, 20 morreram após a permanência de 20 dias na pastagem. A sintomatologia apresentada pelos animais iniciava-se com a urina fortemente pigmentada, emegrecimento progressivo e mucosas pálidas. Na necrópsia encontrou-se hipertrofia renal e micronecroses hepáticas.

Costa & Moreira (1983) relatam a ocorrência de deficiência de cálcio, fósforo, cobre e toxidade pelo ferro em bubalinos na ilha de Marajó. Segundo os autores, os sintomas mais evidentes apresentados pelos animais eram emagrecimento progressivo, dificuldade de locomoção, sialorréia e hipotermia. As fêmeas adultas, principalmente quando em lactação, eram as mais susceptiveis.

Moura Carvalho et al. (1983), tentando verificar o efeito da ingestão do capim quicuio-da-amazônia infestado com Pithomyces chartarum, em bubalinos, mantiveram

seis animais alimentados com o referido pasto por 90 dias. Segundo eles, não houve qualquer manifestação clínico-patológica nos animais em estudo.

d) Doenças de reprodução

Vale et al. (1981) analisaram 612 sistemas genitais de búfalas, provenientes de diversas regiões do Estado do Pará. Nos ovidutos foram identificados aplasias segmentar uni e bilateral. Nos mesossalpinges identificaram cistos paraovários uni e bilaterais. Nos úteros, os autores registraram alta incidência de formação cística a nível de perimétrico. Citam ainda, mal formação da cérvice, vagina e vestibulo.

e) Outras anomalias

Láu (1984c) descreve um caso raro de hérnia inguinal em uma bezerra bubalina de aproximadamente quinze dias de vida. De acordo com o autor, o saco herniário era de consistência flácida, indolor e de formato ovóide e se estendia naturalmente, desde a região inguinal até a cicatriz umbilical. Alças do intestino delgado e epíplon passavam da cavidade abdominal para o interior do saco herniário, através do anel inguinal.

Alimentação

Pastagens

As pastagens constituem a fonte de alimento mais econômica para a produção animal. Grande parte da criação de bubalinos na Amazônia é feita em pastagens de terra inundável e, em menor escala, em pastagens de terra firme. Na Amazônia ocorrem principalmente três ecossistemas de pastagens: pastagem nativa de terra firme, ocupando cerca de 60% da área de pastagens nativas da região; pastagem nativa de terra inundável; e pastagens cultivadas, as quais ocupam na região cerca de três milhões de hectares (Dantas 1980, Serrão & Falesi 1977).

a) Pastagens nativas de terra firme

As pastagens nativas de terra firme são representadas principalmente pela vegetação de savana tipo cerrado, caracterizada pela predominância de gramíneas nativas de porte baixo com ocorrência variável de arbustos e árvores tortuosas de pouca altura. Estas formações ocorrem, em grande extensão, nos Territórios do Amapá e Roraima e em áreas menores onde a floresta é interrompida.

As principais gramíneas de áreas de cerrado da região são do gênero *Andropogon*, *Axonopus*, *Eragrostis*, *Paspalum* e *Trachypogon* (Serrão & Falesi 1977, Relatório Técnico Anual do CPATU 1980). Essas gramíneas são perenes e podem ficar em dormência no período seco. As principais ciperáceas são dos gêneros *Cyperus*, *Bulbostylis*, *Fimbristylis*, *Rhynchospora*, *Dichromena* e *Scleria* (Serrão & Falesi 1977).

Na estação chuvosa, o crescimento dessas gramíneas e ciperáceas é vigoroso, ficando o solo praticamente coberto, enquanto que no período seco, esse material apresenta fácil combustão. Essas forrageiras são adaptadas a condições de elevada acidez e baixa fertilidade dos solos e suportam bem os efeitos das queimadas (Serrão & Falesi 1977).

Outros tipos de pastagens nativas de terra firme ocorrem em áreas de menores extensões e possuem a maioria das espécies de gramíneas encontradas nas savanas tipo cerrado. Incluem os campos altos da ilha de Marajó, denominados "tesos".

Nas pastagens nativas de terra firme existem algumas espécies de leguminosas dos gêneros *Desmodium*, *Stylosanthes*, *Zornia*, *Cassia*, *Galactia*, *Phaseolus* e *Centrosema*. De um modo geral, essas leguminosas são mais frequentes nas savanas, com vegetação arbórea esparsa, ou nas áreas de transição entre o cerrado e mata (Serrão & Falesi 1977).

As principais limitações das pastagens nativas de terra firme são a baixa produtividade e baixo valor nutritivo da forragem produzida. A lotação dessas pastagens, nas condições de manejo ultra-extensivo, predomi

nante da região, faz com que a capacidade de suporte seja de 6 hectares por unidade animal (Serrão et al. 1978).

As pastagens nativas de terra firme, principalmente as de cerrado, não têm sido utilizadas eficientemente. A sua baixa lotação não parece ser provocada somente pela reduzida capacidade de produção de forragem, mas também pela sua subutilização durante o ano (Serrão & Falesi 1977). A suplementação alimentar em época de menor disponibilidade, torna possível sua melhor utilização e melhor produtividade. A introdução de espécies de gramíneas e leguminosas de maior potencial de produção e qualidade, constitui outra alternativa para o aumento da produtividade dessas pastagens (Relatório Técnico... 1980; Marques & Teixeira Neto 1980a,b; Dutra et al. 1981).

b) Pastagens nativas de terra inundável

As pastagens nativas de terra inundável têm representado papel fundamental no desenvolvimento da pecuária regional, por possuir elevado potencial de produção de forragem de bom valor nutritivo.

As gramíneas mais comuns nessas áreas são canarana-de-pico (*Echinochloa polystachia*), canarana-rabo-de-rato (*Hymenachne amplexicaulis*) andrequicé (*Leersia hexandra*), uamá (*Luziola spruceana*), arroz-bravo (*Oriza* spp), mori (*Paspalum fasciculatum*) e perimembeca (*Paspalum repens*). No período de inundação estas espécies podem ficar disponíveis sobre a água ou em dormência quando submersas. Com exceção de *P. fasciculatum*, estas gramíneas anfíbias se tornam praticamente inacessíveis durante cinco a seis meses, quando as várzeas são inundadas pelas águas dos rios. Neste período, somente os bubalinos podem melhor utilizá-las. Não obstante, elas se tornam disponíveis para o pastejo de bovinos durante todo o período seco. O *P. fasciculatum* permanece disponível ao pastejo dos animais durante praticamente o ano todo, pois seu habitat apropriado são as áreas elevadas da várzea. Durante a estação seca anual, as pastagens da várzea exibem crescimento exuberante e cobrem grandes áreas.

Outro tipo de pastagem nativa de áreas inundáveis está associado com inundações parciais, onde predominam

espécies de baixa qualidade pertencentes aos gêneros Axonopus, Panicum, Paspalum e algumas ciperáceas.

O comportamento produtivo de animais nessas áreas pode ser substancialmente melhorado, através do uso integrado da pastagem nativa de terra inundável, durante o período seco, e cultivada nas áreas de "tesos" e de "terra firme", na época de inundação (Serrão & Falesi 1977).

c) Pastagens cultivadas

As pastagens cultivadas na Amazônia são muito pouco utilizadas por bubalinos, encontrando-se atualmente, no entanto, em fase de expansão. Na terra firme, os capins mais plantados são colômbio (Panicum maximum), quicuí-da-amazônia (Brachiaria humidicola), jaraguá (Hyparrhenia rufa) e capim elefante (Pennisetum purpureum) e na área de terra inundável, a canarana-erecta-lisa (Echinochloa pyramidalis), a canarana-de-paramaribo (Echinochloa polystachia) e colônia (Brachiaria mutica) (Veiga et al. 1979, Dantas 1980).

d) Formação de pastagens

- Em áreas de floresta de terra firme

O processo de implantação das pastagens consiste basicamente em se brocar e derrubar a vegetação original e queimá-la no fim do período seco e plantar forrageira por sementes ou através de mudas, no início do período chuvoso.

Para os capins colômbio e jaraguá, visando a consolidar o estabelecimento, há necessidade de um pisoteio pesado com gado, que inicia quatro a seis meses após o plantio, durante a fase de maturação das sementes de capim.

O manejo de formação de pastagens de gramíneas de hábito decumbentes, o crescimento lento, como o quicuí-da-amazônia, envolve limpeza de pastagens cinco a seis meses após o plantio (Veiga et al. 1979).

- Em áreas de floresta de terra inundável

O processo de desbravamento é o mesmo utilizado pela formação de pastagem em área de terra firme, isto é, broca, derruba, queima e plantio da gramínea de preferência canarana-erecta-lisa. O plantio desta gramínea deve ser feito exclusivamente por mudas, em virtude de suas sementes apresentarem baixíssima percentagem de germinação. Simão Neto et al. (1974) concluíram em Belém, que o melhor método de plantio foi quando a parte aérea da canarana-erecta-lisa foi cortada no colo e plantada a lanço. Este método é o mais econômico, haja vista em pregar menor mão-de-obra e material e oferecer um bom estabelecimento.

- Em área de campos naturais de terra firme

Nestas áreas não há tradição de formação de pastagens cultivadas. A pesquisa recomenda plantio do capim quicuí-da-amazônia por sua capacidade de se adaptar a elevada acidez e baixa fertilidade dos solos dessas áreas (Veiga et al. 1979). A eliminação das plantas arbustivas e arbóreas (dependendo do estrato arbóreo) deve ser efetuada com o trator de roda munido de lâmina frontal. As plantas arrancadas deverão ser enleiradas. O preparo do solo pode ser efetinado através de aração e gradagem, leve ou pesada, utilizando trator de roda com arado-gradador. Essa operação deve ser efetuada entre o final da estação seca e o início das chuvas. A aração e gradagem deve ser feita a profundidade de 25 cm para solos argilosos e de 15 a 20 cm para os solos arenosos (Veiga et al. 1979).

Por ocasião do plantio do quicuí-da-amazônia há necessidade de uma adubação a lanço de 50 kg de P_2O_5 e 50 kg de N, sendo P_2O_5 aplicado totalmente no plantio e o N aplicado metade no plantio e metade no final das chuvas. As mudas de quicuí-da-amazônia deverão ser plantadas em covas em espaçamento de 1 m x 1 m. Quando o plantio for através de semente, estas deverão apresentar bom valor cultural e com percentagem de germinação não inferior a 30% e semear na base de 3 - 4 kg/ha (Veiga et al. 1979).

- Em área de campos baixos e mangue

As gramíneas indicadas para essas áreas estão na Tabela 15.

Os procedimentos para a formação de pastagens foram descritos por Marques et al. (1980).

Campos baixos: o preparo da área para plantio pode ser procedido de acordo com o que foi recomendado para campos de terra firme, tendo o cuidado de mecanizar do meio para o final da estação seca, pois com o início das chuvas a operação pode ser prejudicada pelo excesso de água no solo.

Mangue: a formação de pastagens faz-se nos meados da estação seca e derrubada normal das árvores e arbustos, encoivarando em seguida este material na forma de leiras ou "camaleões" para serem queimados, se for o caso, quando as condições foram favoráveis. O plantio também é normal, bastante favorecido pelas condições do terreno que ajuda o enterrio das mudas. Para facilitar o plantio, deve-se implantar, próximo da área a ser plantada, uma sementeira com quantidade suficiente do material a ser propagado. Moura Carvalho et al. (1981) acrescentaram que o plantio em áreas de mangue no município de Primavera-Pa deverá ser feito em covas de 10 cm de profundidade, distante entre si de 50 cm, utilizando-se a parte aérea da canarana-erecta-lisa em estágio avançado de maturação (3 a 5 hastes/cova, enterrando-se 1 a 2 nós).

e) Manejo de pastagens

O termo manejo refere-se ao contrário das interações do sistema solo-pastagem-animal, visando a maior produção e persistência das pastagens. O controle dos efeitos do animal na pastagem pode ser efetuado principalmente através da lotação animal e do sistema de pastejo utilizado. Na região, a causa principal da degradação das pastagens, tem sido a utilização de altas cargas animais.

Experimento conduzido em Belém, PA, por Moura Carvalho et al. (1982) em pastagens de quicúio-da-amazônia em pastejo contínuo sob três cargas (1,0, 1,5 e 2,0

TABELA 15- Espécies de gramíneas mais promissoras para formação de pastagens em áreas de terra inundável.

Gramínea	Várzea		Igapó	Mangue	Campos baixos	Restinga
	Alta	Baixa				
Canarana-branca (<i>Panicum chloroticum</i>)	x	x		x		
Canarana-de-pico (<i>Echinochloa polystachia</i>)	x	x	x	x		
Canarana-de-paranaribo (<i>Echinochloa polystachia</i>)	x	x	x	x		x
Canarana-erecta-lisa (<i>Echinochloa pyramidalis</i>)	x	x	x	x		x
Rabo-de-rato (<i>Hymenachne amplexicaulis</i>)			x			
Colônia (<i>Brachiaria mutica</i>)				x		x
Ratan Grass (<i>Digitaria horizontalis</i>)	x				x	x
Mori (<i>Paspalum fasciculatum</i>)						x
Andrequicé (<i>Leersia hexandra</i>)		x	x			

Fonte: Relatório Técnico Anual do CPATU (1980).

cab./ha), utilizando bubalinos da raça Mediterrâneo, demonstrou que a carga de 2,0 cab./ha foi a que apresentou melhores ganhos de peso sem prejudicar a pastagem. Os animais iniciaram com peso médio de 208 kg e saíram com 438 kg. Ainda em Belém, PA, Camarão & Batista (1984) avaliaram pastagens de quicuí-da-amazônia sob rotação (em seis pastos), utilizando carga animal de 1,65 cab./ha, evitando-se o super e subpastejo. O peso médio dos bubalinos variou de 501 a 563 kg. O experimento teve duração de 382 dias. O período de ocupação médio das pastagens foi de 5,8 dias e 5,7 dias, respectivamente, para os meses de épocas mais e menos chuvosas. A disponibilidade de forragem foi de 7,6 e 4,9 kg de MS/100 kg de peso vivo/dia, respectivamente, para épocas mais e menos chuvosas. Praticamente não houve déficit de forragem, com exceção do mês de novembro quando a disponibilidade de forragem (3,9 kg de MS/100 kg de peso vivo/dia) ficou levemente abaixo do mínimo requerido (Mott 1980) (4 kg de MS/100 kg de peso vivo/dia), coincidindo com a menor precipitação pluviométrica (15,5 mm). Foi observado que do início deste manejo até maio de 1984, a incidência de invasoras era em torno de 5%.

Lourenço Júnior et al. (1980) encontraram em experimento conduzido em Belém, PA, em pastagens de canarana-erecta-lisa utilizando duas cargas animais (2,5 e 1,5 cab./ha), sob pastejo contínuo de bubalinos da raça Mediterrâneo e mestiços Murrah, maiores ganhos na carga de 2,5 cab./ha. Entretanto, houve o desaparecimento total da gramínea, indicando que a carga animal estava acima da capacidade produtiva da pastagem, o que levou os autores a indicarem a carga de 1,5 cab./ha.

Moura Carvalho et al. (1981) recomendam utilizar carga animal de 1,0 U.A./ha/ano (U.A. = bubalino com 500 kg de peso vivo) em pastagens cultivada de quicuí-da-amazônia e canarana-erecta-lisa, em pastejo rotativo, implantadas no município de Primavera, Estado do Pará.

Forrageiras

A necessidade de produzir maior quantidade de alimentos de origem animal, visando a suprir em proteína animal uma população sempre crescente da região, associa

da às limitações ecológicas para melhor utilização das pastagens de áreas inundáveis e o baixo potencial de produtividade das pastagens nativas de terra firme, aumentou o interesse nos últimos anos pela formação e melhoramento de pastagens de maior produção e qualidade, para alimentar rebanhos com potencial produtivo. Para isso, há necessidade de selecionar plantas forrageiras que se adaptem às condições de clima e solo da região, além de se desenvolver técnicas adequadas de manejo.

a) Introdução e avaliação de forrageiras

A introdução de novos germoplasmas, em comparação aos utilizados na região, tem se constituído significativamente de espécies de potencial para a formação de pastagens puras e consorciadas na área.

Avaliações feitas na Amazônia mostram que o *Andropogon gayanus* é uma gramínea promissora para a formação de pastagens de terra firme por suas características de: produção de matéria seca, permanecer verde no período seco, ser pouco exigente quanto à fertilidade dos solos, resistente ao ataque de cigarrinha e de boa aceitabilidade de pelos bovinos e bubalinos (Dias Filho & Serrão 1980, Marques & Teixeira Neto 1980a, Camarão et al. 1983a e Camarão & Batista 1986).

Pesquisas efetuadas revelam que o gênero *Paspalum* se destaca por se adaptar de modo notável em toda a Amazônia. As espécies mais promissoras são *Paspalum secans*, *Paspalum plicatulum* e *Paspalum coryphaeum*, cujas características são: resistência ao ataque de cigarrinha, capacidade de recuperação após pastejo e a queimada, boa produção e aceitabilidade por bovinos e bubalinos (Lima & Gondim 1982).

Entre as leguminosas se destacam a puerária (*Pueraria phaseoloides*, *Stylosanthes guianensis*, *Leucaena leucocephala*, *Centrosema pubescens* e *Desmodium ovalifolium* (Koster et al. 1977, Rolim et al. 1979, Dias Filho & Serrão 1982, Marques & Teixeira Neto 1980b).

A Tabela 15 mostra as gramíneas mais promissoras para a formação de pastagens nos diversos tipos de solos de terra inundável (Relatório Técnico Anual do CPATU

1980). Posteriormente Camarão & Batista (1984) confirmaram esses resultados para as gramíneas de várzea alta, avaliadas em três idades de corte.

b) Consorciação de espécies forrageiras

As pesquisas nesta linha têm mostrado que é possível estabelecer, na região, excelentes consórcios com as espécies de maior potencial, já conhecidas. No entanto, é extremamente difícil manter a persistência dos consórcios, principalmente quando um dos componentes a consorciar refere-se à gramínea quicuío-da-amazônia ou à leguminosa puerária, as quais são espécies bem agressivas.

Em algumas áreas da Amazônia, o capim quicuío-da-amazônia tem consorciado e persistido com a leguminosa leucena. Também há viabilidade de consorciar-se o capim quicuío-da-amazônia com a puerária, desde que esta seja estabelecida em faixas na pastagem de quicuío-da-amazônia (Relatório Técnico Anual do CPATU 1980; Dias Filho & Serrão 1982).

c) Adubação de forrageiras

Nas áreas de mata (Paragominas, Marabá, sul do Pará (PA), Itacoatiara (AM), Rondônia e Acre), o nutriente fósforo tem sido o mais limitante no rendimento forrageiro, tanto no estabelecimento de pastagens puras e consorciadas, como na recuperação de pastagens de colônia em avançado estágio de degradação (Relatório Técnico...1980, Koster et al. 1977, Rolim et al. 1979, Dias Filho & Serrão 1982).

Nas áreas de pastagens nativa de cerrado (Marajó, Amapá e Roraima), outros nutrientes, além do fósforo, como nitrogênio e potássio, são necessários no estabelecimento e para produção de pastagens melhoradas. Possivelmente, para o estabelecimento e persistência de produção de pastagens consorciadas são necessários, além desses macronutrientes, o cobre, cobalto e molibidênio (Dutra et al. 1981, Marques et al. 1980c).

Valor nutritivo

As gramíneas nativas constituem importante recurso forrageiro para os bubalinos. A Tabela 16 apresenta a composição química e gramíneas nativas. Observa-se que as de terra inundável apresentam maior valor nutritivo do que as de terra firme, especialmente em proteína bruta (PB), cálcio (Ca), fósforo (P), extrato etéreo (EE) e resíduo mineral fixo (RMF). Não há grandes diferenças em fibra bruta (FB) e extrato não nitrogenado (ENN) (Camarão et al. 1987).

Gramíneas nativas de terra inundável e de terra firme foram plantadas em solos de fertilidade similar a de seu habitat e avaliados os coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) e os teores de PB (Tabela 17). As primeiras apresentaram valores superiores nos coeficientes de DIVMS e PB em relação às de terra firme (Camarão et al. 1987). Essa superioridade é atribuída pelo fato das gramíneas de terra inundável se desenvolverem em solos Gleis Húmicos e Pouco Húmicos, que são de boa fertilidade (Serrão & Falesi 1977). Algumas gramíneas como *Leersia hexandra* e *Hymenachne amplexicaulis* pertencem ao grupo de plantas C₃ (Hatterley & Watson 1975) as quais, em geral, possuem maior valor nutritivo, do que as do grupo C₄ (Akin et al. 1983). Também as gramíneas de terra firme apresentam uma consistência áspera e rígida de seus tecidos caulinos e foliar, o que não ocorre com a maioria das gramíneas de terra inundável (Serrão & Falesi 1977).

A Tabela 18 apresenta os teores de PB, parede celular (PC) e minerais (Na, K, Mg e P) Junk (1979). Os teores de FB (Tabela 16) e PC (Tabela 18) são altos, como as gramíneas tropicais de terra firme (Moore & Mott 1973). Os teores de minerais satisfazem as necessidades mínimas para a nutrição de gado de corte, fazendo exceção os teores de Na e P (National Research Council 1976).

O valor nutritivo das gramíneas de terra inundável, como o das gramíneas tropicais de terra firme, é também afetado negativamente pela idade de corte (Camarão & Batista 1984).

TABELA 16- Composição química de gramíneas nativas (não floradas) da Amazônia.

Gramínea nativa	PB	FB	EE	ENN	RMF	P	Ca
	% da MS						
Terra inundável							
Leersia hexandra	13,5	34,4	2,7	38,2	11,2	0,17	0,26
Echinochloa polystachia	9,8	37,5	2,2	42,5	8,0	0,25	0,36
Hymenachne amplexicaulis	10,8	33,6	2,9	43,3	9,4	0,20	0,17
Oryza spp	8,5	38,9	2,2	39,3	11,1	0,13	0,19
Paspalum fasciculatum	12,5	34,9	2,0	38,2	12,4	0,21	0,53
Paspalum repens	12,5	35,5	2,7	37,5	11,8	0,22	0,30
Luziola spruceana	11,0	31,7	2,5	45,9	8,9	0,06	0,25
Média	11,2	35,2	2,4	40,8	10,4	0,18	0,29
Terra firme							
Axonopus spp e Andropogon spp	6,4	37,8	1,8	42,2	11,8	0,06	0,12
Axonopus affinis	5,8	31,7	2,3	54,5	5,7	0,06	0,16
Axonopus spp	8,0	36,3	2,3	46,5	6,9	0,07	0,14
Trachypogon spp	7,8	47,0	2,4	33,4	9,4	0,06	0,18
Paspalum spp	6,0	35,0	1,2	48,4	9,4	0,08	0,10
Média	6,8	37,5	2,0	45,0	8,6	0,07	0,15

Fonte: Camarão et al. (1987).

TABELA 17- Teores de proteína bruta (PB) e digestibilidade de "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) das gramíneas nativas com 42 dias de crescimento.

Gramínea nativa	PB	DIVMO
	%	
Terra inundável		
<i>Leersia hexandra</i>	8,2	50,2
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	9,0	47,0
<i>Panicum chloroticum</i>	7,5	48,0
<i>Panicum grande</i>	9,4	45,0
Média	8,5	47,5
Terra firme		
<i>Paspalum secans</i>	5,3	52,9
<i>Paspalum guenoarum</i>	6,7	44,1
<i>Paspalum coryphaeum</i>	5,1	36,6
<i>Paspalum plicatulum</i>	6,0	37,5
<i>Paspalum conspersum</i>	7,9	38,0
<i>Paspalum maritimum</i>	6,9	44,0
<i>Paspalum millegrana</i>	7,0	42,0
Média	6,4	42,1

Fonte: Camarão et al. (1987).

Os trabalhos de pesquisas com forrageiras cultivadas na região amazônica iniciaram em 1966, com projetos de seleção de espécies de avaliação de características agrônomicas e composição química. Nesta época as gramíneas mais utilizadas, tanto por bovinos como por bubalinos (*canarana-erecta-lisa*, algumas braquiárias e *congo*), foram avaliadas nos seus diversos parâmetros (Serrão et al. 1970, Serrão & Simão Neto 1971 e Serrão et al. 1972).

TABELA 18- Teores de proteína bruta (PB), parede celular (PC), sódio (Na), potássio (K), magnésio (Mg), cálcio (Ca) e fósforo (P) de gramíneas nativas de terra inundável da Amazônia.

Gramínea nativa	PB	PC	Na	K	Mg	Ca	P
<i>Paspalum repens</i>	9,8	62,9	0,03	2,71	0,22	0,29	0,16
<i>Echinochloa hexandra</i>	10,4	77,8	0,02	1,66	0,12	0,24	0,14
<i>Echinochloa polystachia</i>	9,2	71,9	0,03	3,33	0,22	0,29	0,15
<i>Paspalum fasciculatum</i>	5,8	70,9	0,02	2,23	0,25	0,58	0,09
<i>Oryza perennis</i>	8,1	66,5	0,07	2,02	0,10	0,15	0,11
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	21,3	65,6	0,02	3,18	0,23	0,20	0,15
Média	10,8	70,3	0,03	2,52	0,19	0,29	0,13

Fonte: Junk (1979).

A idade e a época de corte são fatores que afetam o valor nutritivo das forrageiras. À medida que avança a idade de corte há redução especialmente nos teores de PB, nos coeficientes de DIVMS e DIVMO, minerais (P e K) e aumento no conteúdo fibroso das gramíneas *B. humidicola*, *E. pyramidalis* e *A. gayanus* (Camarão et al. 1983a,b,c e 1986, Batista et al. 1982 e 1983). Os resultados permitem concluir que a idade que estabelece o equilíbrio entre a produção e o valor nutritivo das forrageiras está entre 30 a 60 dias de descanso.

Alimentação suplementar

- Suplementação na seca

A existência de carência hídrica em um período do ano, na maioria das regiões brasileiras, leva a uma escassez qualitativa e principalmente quantitativa de forragem para os animais, sendo necessária a suplementação alimentar. Essa suplementação quando adequada, tem apresentado um significativo ganho de peso, ou pelo menos manutenção do peso de búfalos em engorda ou fêmeas em lactação, durante a época da seca (Villares et al. 1981a,e).

Diversos ingredientes foram testados na alimentação de bubalinos, em São Paulo, dentre eles se destacando o uso da mistura de cana e capim colômbio a 50%, picados (Drudi et al. 1976, Villares et al. 1979, Haik 1980, Rocha et al. 1981 e Villares et al. 1981a,b,c,d,e,g). Este suplemento alimentar quando adicionado com 85% de uréia em mistura sal-uréia-mineral na alimentação de búfalos de corte, proporcionou um ganho de peso de 1.190 kg/dia (Villares et al. 1979). Esta mesma dieta foi capaz de manter o peso de búfalas em lactação e melhorar a eficiência reprodutiva do rebanho, em relação a não suplementação de uréia (Villares et al. 1981a,c,e).

- Conservação de forragem

São poucos os trabalhos referentes à conservação de forragens e seu uso na alimentação de bubalinos. A mistura de feno de capim gordura, estrela, porto rico e

coast cross apresentou nível de apenas 4,4% de proteína bruta, tendo sido classificada como de qualidade insatisfatória. O uso desse feno na alimentação de búfalas em lactação, suplementadas com 85% de uréia na mistura de sal mineral durante a época da seca, proporcionou uma perda de apenas 0,050 kg/dia (Rocha et al. 1981).

Trabalhos ainda não publicados da EMBRAPA-CPATU, mostram que é baixa a qualidade da silagem de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*) de 90 dias de crescimento, com nível de proteína bruta de 5,36% e coeficiente de digestibilidade da matéria orgânica de 52,96%. O consumo voluntário deste alimento pelos bubalinos foi de aproximadamente 43,63 g/kg^{0,75}/dia.

Comparando-se a qualidade de silagens de sorgo armazenadas de formas diferentes, evidenciou-se ser insatisfatória a silagem de silo trincheira, devido ao alto conteúdo de água (84,2%). É possível, entretanto, que isto represente o modelo mais generalizado nas condições brasileiras. A silagem de sorgo armazenada em silo aéreo apresentou qualidade regular, com 63,8% de água e apenas 5,4% de proteína bruta (Villares et al. 1981d,g). Por outro lado, a silagem de sorgo com suplementação de mistura de sal-uréia-mineral na alimentação de búfalos em crescimento, apresentou bons resultados de ganhos de peso pelos animais (Villares et al. 1981d).

A silagem de capim colônia em florescimento em silo de superfície e coberto com lona plástica, levou a um produto com nível de 4,03% de proteína bruta e 42,4% de matéria seca (Drudi et al. 1976). Quando fornecida a bubalinos juntamente com espiga de milho triturado e esterco de galinha, apresentou resultados satisfatórios no rendimento dos animais (Drudi et al. 1976).

- Confinamento

A prática do confinamento tem se mostrado adequada para a engorda de búfalos na época seca, ou como sistema de manejo de búfalos para produção de leite, carne e esterco em minifúndios (Moura & Corsini 1981, Villares et al. 1979 e Villares et al. 1981a,b,g).

Prova de ganho de peso em tourinhos bubalinos da raça Mediterrâneo, demonstrou o potencial destes animais para produção de carne (Nascimento & Veiga 1973). Com suplementação de uréia, machos bubalinos em acabamento, confinados, apresentaram ganho de peso de 1.190 kg/dia (Villares et al. 1979).

Rama de mandioca utilizada na alimentação de fêmeas bubalinas em crescimento, apresentou bons rendimentos no desempenho dos animais (Cardoso et al. 1980). O uso da mistura de rama de mandioca com sobras de raízes na alimentação destes animais apresentou resultados semelhantes em relação a apenas à rama, quanto ao ganho de peso (0,518 e 0,510 kg/dia, respectivamente), mas uma maior eficiência de conversão.

Visando a atender as necessidades alimentares das fêmeas bubalinas durante a seca e à pouca disponibilidade de área no Estado de São Paulo, foi desenvolvido um sistema de estabulação livre para estes animais. É dirigido às pequenas propriedades rurais da região, visando à produção de leite, carne e adubo (Villares 1980). Desde que seja fornecida alimentação razoável e condições sanitárias satisfatórias, os bubalinos podem produzir carne e leite economicamente, justificando plenamente o investimento realizado (Haik 1980).

Diversos alimentos têm sido testados em bubalinos confinados, dando-se ênfase às alternativas alimentares que não concorram com monogástricos. O uso da cana em mistura com capim elefante e suplementação de uréia e minerais para animais em confinamento, tem apresentado excelentes resultados na engorda de machos bubalinos ou na alimentação de fêmeas bubalinas em lactação (Rocha et al. 1981 e Villares et al. 1981a,b,e,g). Feno de gramíneas também é uma alternativa viável, entretanto apresentou rendimentos inferiores aos da mistura cana-capim-elefante (Rocha et al. 1981).

Outras alternativas possíveis de uso como forragem verde na alimentação de búfalos confinados, são o capim napier, a ponta de cana-de-açúcar depois da queima para industrialização e talo de folhas de bananeira (Haik 1980).

- Nitrogênio não protéico

Os bubalinos, assim como os outros ruminantes, lo gram sintetizar proteínas de alto valor biológico, a par tir de compostos nitrogenados não protéicos. Alguns en sa ios na Índia puderam colocar em evidência, que os bu ba linos se destacam na utilização da uréia, para a diges tão de celulose de alimentos (Villares 1980).

O uso da mistura sal-uréia-mineral na suplementa ção da alimentação de bubalinos, tem sido muito difundi do na região Sudeste. Observou-se que búfalas puderam con sumir 113,2 g/dia de uréia, melhorando o rendimento dos animais e não apresentando sintomas clínicos de to x idade (Villares et al. 1981a,c).

Búfalas com cria ao pé, quando tiveram sua alimen ta ção suplementada com 85% de uréia na mistura sal-uréia - mineral, sustentaram o peso durante os 112 dias da esta ção seca invernal, enquanto os animais que receberam ape na s sal-mineral como suplemento alimentar, apresentaram re dução de -0,771 kg/dia (Villares et al. 1981a,c). O u so desta mistura na suplementação de búfalas em regime de pasto melhorou a eficiência reprodutiva do rebanho de 85 para 90,5% (Villares et al. 1981c). Quando foi utili za da na suplementação de búfalas em confinamento, a mis t tura de 85% de uréia com sal-mineral melhorou o rendimen to reprodutivo e diminuiu os custos, quando comparad o com o sistema convencional de alimentação na seca (Vill ar es et al. 1981b).

A suplementação de uréia na alimentação de rumi n nantes melhora a eficiência de utilização da energia e a síntese de proteínas pelos microorganismos do rúmem. A s uplementação de 85% de uréia em mistura sal-uréia-mine ra l na alimentação de búfalas com bezerrões ao pé estimu l lou o consumo de volumosos (Villares et al. 1981a), com po stos por mistura de cana e capim-elefante picados. Tam b ém foi observado um estímulo ao consumo de silagem de so rgo e da mistura de minerais quando houve suplementa ção de uréia (Villares et al. 1981a,d).

O uso de cana na alimentação de búfalas suplemen ta das com uréia, estimulou o consumo desta em relação ao

uso de capim-elefante. Entretanto, observou-se uma perda inicial de peso pelos animais, quando alimentados com cana, até a adaptação às características do alimento volumoso (Villares et al. 1981g).

A suplementação de uréia em mistura sal-uréia-mineral, na alimentação de búfalas recebendo feno de gramineas, forragem verde de corte ou silagem de sorgo, melhorou o rendimento dos animais (Rocha et al. 1981 e Villares et al. 1981d).

O uso do esterco de galinha como fonte de nitrogênio não protéico na alimentação de bubalinos, também apresentou resultados satisfatórios no rendimento dos animais (Drudi et al. 1976).

A monensina é um aditivo que direciona as fermentações do rúmen e melhora a eficiência de utilização da energia. A sua adição, entretanto, em mistura sal-uréia-mineral, utilizada na alimentação de búfalas em confinamento, não melhorou o rendimento produtivo dos animais (Villares et al. 1981f).

- Nutrição mineral

Ainda não foi desenvolvida nenhuma pesquisa específica sobre nutrição mineral de bubalinos no Brasil, ainda que o seu uso seja normalmente recomendado (Moura & Corsini 1981 e Moura Carvalho et al. 1981). O uso da mistura de 80 kg de farinha de ossos autoclavada, 20 kg de sal comum iodado, 0,030 kg de sulfato de cobalto e 0,120 kg de sulfato de cobre, tem mostrado bons resultados na suplementação de bubalinos em pastagens cultivadas de quicuí-da-amazônia e canarana-erecta-lisa, no Pará (Moura Carvalho et al. 1981).

Foi observada uma possível deficiência de cálcio, fósforo e cobre e toxicidade pelo ferro, em bubalinos na ilha de Marajó (Costa & Moreira 1983). Os animais recebiam mistura mineral comercial que atendia apenas 4,28% de suas necessidades diárias de fósforo e 47,5% das de cobre e tiveram os sintomas desaparecidos após receberem mistura mineral adequada.

Utilização de subprodutos da agroindústria na ali mentação de bubalinos

A utilização de subprodutos da agroindústria tem sido pesquisada no CPATU, considerando-se a ênfase dada à seleção de búfalos para produção de leite. Assim sendo, há necessidade de um melhor sistema à base de suple mentação alimentar, porque na Amazônia há grande disponi**bi** lidade desses resíduos, que não são utilizados, por desconhecimento de seu valor nutritivo.

O farelo de trigo, por ser um dos resíduos mais baratos na região, além de ser processado em grande esca la no Estado do Pará, tem sido utilizado pela maioria dos produtores de leite. Sua composição química revela ser um alimento de valor nutritivo satisfatório, o qual é constituído de 5,5% do Resíduo Mineral Fixo (RMF); 3,0% do Extrato Etéreo (EE); 9,6% de Fibra Bruta e 16,1% de Proteína Bruta (PB) (Batista 1981).

Entretanto, em estudos de suplementação alimentar de fêmeas bubalinas lactantes, mantidas em pastagens de canarana-erecta-lisa Nascimento et al. (1974) observa**ra** m que embora o uso de farelo de trigo proporcionasse aumentos na produção de leite, esses acréscimos não com pensaram os custos adicionais. Esse fato, provavelmente deve ter sido provocado pelo uso exclusivo do farelo de trigo como suplemento alimentar.

Outro subproduto de grande importância na região amazônica é o proveniente da cultura da mandioca. Cardo so et al. (1980) alimentaram bovinos e bubalinos, em re gime de confinamento, com rama (parte herbácea), possuindo 20,98% de PB; 8,22% de FB e 0,79% de EE e com sobra de raízes (película + entrecasca), resultante da fabri cação de farinha, apresentando 6,27% de PB; 8,22% de FB e 0,79% de EE. Os tratamentos e os resultados encontra dos são mostrados nas Tabelas 19 e 20, respectivamente. Os autores concluíram que, esses resíduos da cultura de mandioca, considerando-se seu valor nutritivo, podem ser utilizados com êxito na alimentação de bovinos e bubali nos estabulados.

TABELA 19- Peso médio inicial, idade média e distribuição dos animais nos tratamentos.

Espécie	Nº de animais	Tratamento	Peso inicial (kg)	Idade média (meses)
Bubalina	4	Rama(1/3)+sobra(2/3)	169	12
Bubalina	4	Rama	185	13
Bovina	4	Rama(1/3)+sobra(2/3)	161	18
Bovina		Rama	160	19

Fonte: Cardoso et al. (1980).

TABELA 20- Médias de ganho de peso diário, consumo de matéria seca, eficiência alimentar e consumo de minerais em bovinos e bubalinos alimentados com rama e sobra de raízes.

Especificação	Rama		Rama + sobra de raízes	
	Bovinos	Bubalinos	Bovinos	Bubalinos
Ganho de peso diário(g)	307 ^b	510 ^a	497 ^a	518 ^a
Consumo de matéria seca (kg)	5,8	7,2	5,3	5,2
Eficiência alimentar	18,9	14,1	10,7	10,0
Consumo (% PV)	3,6	3,9	3,2	2,9
Consumo kg/kg ^{0,75}	0,261	0,291	0,266	0,248
Consumo de mistura mineral (g)	148	78	91	76

Fonte: Cardoso et al. (1980).

* Média de 4 animais

Médias com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si ($P < 0,05$).

Estudando o efeito da suplementação alimentar de bubalinos desmamados, mantidos em pastagem de quicuí-da-amazônia, no ganho de peso, Batista (1981) utilizou rações formadas por diferentes misturas, obtendo os resul

tados apresentados na Tabela 21. De acordo com os resultados obtidos, a suplementação alimentar promoveu aumentos significativos ($P = 0,01$) no ganho de peso dos animais. Por outro lado, os diferentes suplementos usados não revelaram diferenças entre si.

Em outro trabalho, com o objetivo de observar o efeito da substituição de farelo de trigo no desenvolvimento ponderal de bubalinos desmamados, mantidos em pastagem de quicuí-da-amazônia, Batista et al. (1981) encontraram os resultados apresentados na Tabela 22, quando forneceram 1,1 kg de mistura cabeça/dia. Os autores concluíram que o farelo de rama de mandioca não deve ultrapassar 35% da mistura utilizada na suplementação alimentar, tendo em vista promover menor desempenho ponderal em bubalinos desmamados.

Utilizando mistura constituída de 65% de farelo de trigo e 35% de resíduo da cultura da mandioca, foi conduzida uma pesquisa visando a medir a influência da suplementação alimentar no desenvolvimento produtivo e reprodutivo de fêmeas bubalinas (Batista et al. 1983). Os resultados são apresentados na Tabela 23.

Os dados sobre eficiência reprodutiva à primeira cria e desenvolvimento ponderal mostrados, revelam que as fêmeas suplementadas até o parto e até aos 18 meses produziram à 1ª cria, em média, aos 34,1 e 33,8 meses de idade, enquanto que nas não suplementadas a média de idade de à primeira cria foi de 40,8 meses. A suplementação alimentar dos animais, até o parto, melhorou em 32,3% o coeficiente de fertilidade dos animais, os quais apresentaram 53 quilogramas de peso vivo, superior às não suplementadas após o parto.

Assim, a suplementação alimentar de fêmeas bubalinas constitui uma alternativa bastante eficiente para melhorar o desempenho produtivo e reprodutivo do rebanho

O resíduo de cervejaria, produto ainda barato, é largamente utilizado pelos produtores de leite da bacia leiteira de Belém, como suplemento alimentar dos animais. Visando a estudar o potencial deste resíduo em misturas com outros disponíveis na região, Batista et al. (1983) testaram, em fêmeas bubalinas lactantes de

TABELA 21- Ganho de peso médio de bubalinos na fase de crescimento.

Tratamentos	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganho de peso médio em 140 dias	Ganho de peso médio diário (kg)
I- Quicuí-da-amazônia	174,70	247,80	73,40	0,524 ^b
II- Farelo de trigo 0,7 kg/an./dia + produto comercial 0,3 kg/an./dia	173,90	281,40	107,50	0,768 ^a
III- Raspa de mandioca 0,7 kg/an./dia + produto comercial 0,3 kg/an./dia	166,70	270,20	103,50	0,739 ^a
IV- Raspa de mandioca 0,7 kg/an./dia + rama de mandioca 0,3 kg/an./dia	177,20	270,90	93,70	0,669 ^{ab}
V- Milho (MTPS) 0,7 kg/an./dia + produto comercial 0,3 kg/an./dia	179,90	287,90	108,10	0,772 ^a
VI- Milho (MTPS) farelo de trigo + produto comercial 0,3-0,3-0,4 kg/an./dia	186,00	279,90	93,90	0,671 ^{ab}

Fonte: Batista (1981).

As médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey ao nível de probabilidade ($P < 0,05$).

MTPS = Milho triturado com palha e sabugo.

TABELA 22- Suplementação alimentar em búfalos desmama- dos mantidos em pastos de capim quicuío-da- amazônia.

Lote	Alimento	Ganho p/ animal 140 dias (kg)	Ganho animal dia (g)	DIVMS
I	Farelo de trigo 100%	114,10	815	74,08
	Farelo de trigo - 75%			
II	Rama de mandioca - 15%	117,60	840	70,56
	Raspa de mandioca-10%			
	Farelo de trigo - 65%			
III	Rama de mandioca - 20%	105,14	751	68,40
	Raspa de mandioca-15%			
	Farelo de trigo - 55%			
IV	Rama de mandioca - 25%	96,32	688	68,07
	Raspa de mandioca-20%			
	Farelo de trigo - 60%			
V	Rama de mandioca - 30%	100,38	716	64,52
	Milho (MTPS) - 10%			
	Farelo de trigo - 50%			
VI	Rama de mandioca - 35%	99,40	710	63,36
	Milho (MTPS) - 15%			
	Farelo de trigo - 40%			
VII	Rama de mandioca - 40%	93,80	670	60,03
	Milho (MTPS) - 20%			

Fonte: Batista (1981)

MTPS: Milho triturado com palha e sabugo.

TABELA 23- Dados de ganho de peso e eficiência reprodutiva de fêmeas bubalinas de primeira cria, suplementadas e não suplementadas a partir da desmama.

Observações	Suplementadas		Não suplementadas
	Até o parto	Até 18 meses de idade	
Idade média à 1ª cria (dias)	1037,0	1029,0	1240,0
Idade média à 1ª cria (meses)	34,1	33,8	40,8
Coeficiente médio de fertilidade (%)	92,3	93,6	60,7
Peso médio antes do parto (kg)	578,1	464,9	502,3
Peso médio após o parto (kg)	522,0	418,9	469,3
Ganho médio de peso/dia (kg)	0,558	0,452	0,405
Perda média de peso no parto (%)	9,7	9,9	9,8

Fonte: Batista et al. (1983).

primeira cria, em ensaio de períodos sucessivos, misturas de resíduos de cervejaria, farelo de trigo, farelo de rama de mandioca e raspa de mandioca (Tabela 24). As composições químicas desses alimentos são apresentadas na Tabela 25.

A produção média em quilograma de leite/dia e a percentagem de gordura nos quatros períodos de teste, foram, respectivamente, para os tratamentos I - 7,518 e 7,67%; II - 7,806 e 8,16%; III - 7,476 e 7,88% e IV - 6,661 e 7,18%.

O tratamento II, apesar de apresentar maior média de produção de leite e percentagem de gordura, não foi diferente ($P = 0,05$) dos tratamentos I e III, enquanto que o IV apresentou menores produção de leite e percentagem de gordura que os tratamentos I, II e III ($P < 0,05$). As búfalas que após o teste continuaram a receber a suplementação I, com 197 dias de lactação, ganharam 13 quilos de peso vivo e apresentaram intervalo entre parto médio para a segunda cria de $12,9 \pm 2,1$ meses, com um peso médio pós-parto de 513,4 kg e um aumento de 40,7 kg da primeira para a segunda cria. Esses dados revelam o efeito altamente positivo que a suplementação alimentar tem no incremento do comportamento produtivo e reprodutivo dos bubalinos.

TABELA 24- Tratamentos usados no teste de resíduos agroindustriais em fêmeas bubalinas lactantes.

Tratamento	%
I - Farelo de trigo	70
Farelo de rama de mandioca	15
Raspa de mandioca	15
II - Resíduo seco de cervejaria	70
Farelo de rama de mandioca	15
Raspa de mandioca	15
III - Farelo de trigo	50
Farelo de rama de mandioca	15
Raspa de mandioca	35
IV - Sem suplementação	-

Fonte: Batista et al. (1983).

TABELA 25- A composição química dos resíduos em 100% de MS.

Resíduo	RMF(%)	PB(%)	FE(%)	EE(%)	ENN(%)
Resíduo de cervajaria	3,2	26,2	12,7	5,7	52,2
Farelo de trigo	5,3	16,2	11,3	3,5	63,7
Farelo de rama de mandioca	11,0	19,1	18,9	3,0	48,0

Fonte: Batista et al. (1983).

DIRETRIZES

Políticas

A política governamental no tocante ao desenvolvimento do Setor Pecuário, com base no Plano Nacional de Desenvolvimento, procura direcionar a criação de búfalos, principalmente, para áreas alagadiças ou de solos pobres, localizadas na Amazônia, Pantanal, Cerrado, Litoral e regiões de banhados do Sul do Brasil, onde os bovinos não apresentam comportamento satisfatório. O bubalino é considerado, de uma maneira geral, o "animal ecológico", por conviver com os diversos ecossistemas naturais sem nenhum dano lhes causar. Objetiva-se com a criação desses animais o seguinte: a) utilização racional das áreas de pastagens nativas de terra inundáveis e semi-inundáveis; b) incentivar aos produtores o desenvolvimento da capacidade empresarial; c) expansão das fronteiras de exploração, respeitando-se a ecologia; d) o fortalecimento das estruturas de abastecimento, informações de mercado, defesa sanitária animal, classificação e padronização de produto.

De Pesquisa

O Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) ressalta que a Produção Animal é um dos grandes subsetores econômicos, altamente inter-relacionado à economia nacional e que o seu adequado crescimento assume grande importância para o desenvolvimento global do país. Considera também, além dos recursos na

turais favoráveis, a interação entre insumos, técnicas e as condições adversas, como requisitos para uma real com pensação de ganhos. Dentre as linhas de ação estabelecidas para a produção animal pelo Plano Básico, observa-se o seguinte: "desenvolver pesquisas que permitam melhorar ou estabelecer sistemas de produção economicamente viá veis para a criação animal, especialmente gado de corte e de leite e bubalinos", dentre outras espécies. Sobre os aspectos relacionados com os programas de pesquisa, o mesmo plano ressalta, além dos critérios estratégicos/ econômicos e tecnológicos, os ecológicos.

O planejamento e a avaliação da pesquisa com buba linos, a nível nacional são coordenados pelo CPATU, com a participação dos órgãos que compõem o Sistema Coopera tivo de Pesquisa Agropecuário (SCPA), além de entidades de Assistência Técnica e Extensão Rural e Associação de Produtores. Essas diretrizes de pesquisa obedecerão o PND, respeitando as necessidades e peculiaridades regio nais, ou mesmo locais.

O produto bubalino está contemplado no Plano Bra sileiro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) em diversas linhas de pesquisas nos proj etos prioritários para várias regiões brasileiras.

OBJETIVOS GERAIS

O Programa Nacional de Pesquisa com Bubalinos tem como objetivos gerais:

a) Formulação, teste e difusão de sistema de pro dução economicamente viáveis às diversas regiões ecolô gicas do país;

b) Desenvolver o planejamento e a avaliação da pesquisa com bubalinos, a nível nacional;

c) Participar intensivamente no programa de difu são de tecnologia, em cooperação com o órgão de extensão e com os produtores.

Os projetos de pesquisa devem ser direcionados pa ra os seguintes objetivos:

- Aumentar a taxa de natalidade;
- Diminuir a taxa de mortalidade, principalmente de animais com menos de um ano de idade;
- Estudar os problemas de reprodução dos bubalinos;
- Melhoramento genético dos rebanhos;
- Reduzir a idade da primeira cria;
- Reduzir o intervalo entre partos;
- Reduzir a idade de abate;
- Aumentar a produção de leite por lactação;
- Estudar o comportamento dos animais.

PRIORIDADES

Nutrição animal (1)

- Levantamento mineral do solo, planta e animal (1)
- Requisitos nutricionais (1)
- Suplementação mineral (1)
- Alimentação nos períodos críticos (2)
- Suplementação alimentar (2)
- Avaliação nutritiva e utilização de subprodutos da agroindústria (3)

Utilização e melhoramento de pastagens (1)

- Avaliação da produção animal e de pastagens na tivas (1)
- Manejo de pastagens nativas (1)
- Avaliação da produção animal e de pastagens cul tivadas (2)
- Introdução e avaliação agronômica e qualitativa de forrageiras (2)

Obs.: Os números entre parênteses significam o nível de prioridade.

- Avaliação de forrageiras sob pastejo (3)
- Uso de leguminosas no melhoramento de pastagens (3)
- Adubação de pastagens (4)

Sistemas de produção (1)

- Caracterização e avaliação de sistemas de produção existentes, a nível de fazenda (1)
- Levantamento das tecnologias existentes, com base nas prioridades de pesquisa (1)
- Implantação e avaliação quantitativa (econômica, estatística e simulação) e biológica dos sistemas de produção, a nível de pesquisa (1)
- Implantação e avaliação quantitativa (econômica, estatística e simulação) e biológica dos sistemas de produção, a nível de fazenda (2)

Sanidade (1)

- Tricostrogilose - prevalência, carga patogênica, hipobiose, sobrevivência de ovos e larvas no meio ambiente, alternativas de controle biológico e de manejo de pasto, dosificações estratégicas e táticas, imuno-profilaxia (1)
- Neoascaridiose e Tricostrogiloidose - ciclos biológicos, transmissão congênita, e pós-parto, carga patogênica, alternativas de controle em bezerros e em vacas portadoras, sobrevivência de ovos e larvas nas condições de ambiente (1)
- Moscas hematófagas - identificação, epidemiologia e controle (1)
- Tripanosomose - prevalência, aspectos clínicos e patológicos, identificação de vetores (1)
- Tuberculose - prevalência, propagação e fontes de contágio em criações extensivas, adaptação do diagnóstico alérgico e medidas de controle a campo (1)

- Enterovirose - participação em quadros diarréicos, etiologia (1)
- Intoxicação por plantas - caracterização e reprodução de quadros mórbidos, prevalência e medidas de controle a campo (1)
- Deficiência e desequilíbrio mineral - caracterização de quadros mórbidos, avaliação de perdas econômicas e de sistemas de correção (1)
- Micotoxicode - participação de esporos de *Pithomyces chartarum* em pastagens, caracterização de fatores circunstanciais, descrição de quadros mórbidos e sistemas de controle (1)
- Babesioses - participação em quadros mórbidos e em portadores sadios (2)
- Colibacilose e salmonelose - identificação e prevalência de serotipos, caracterização de quadros clínicos e patológicos, medidas de controle (2)
- Yersiniose - etiologia, caracterização da infecção e alternativas de diagnóstico (2)
- Polisserosite (clamidiose, micoplasmose, hemo filose) - etiologia, aspectos clínicos, patológicos e alternativas de diagnóstico (2)
- Intoxicação por micotoxinas em alimentos (3)
- Filariose - identificação, prevalência, alternativas de controle (3)
- Sarna e piolhos - alternativas de controle (3)
- Coccidiose (eimeriose) - prevalência, patogenicidade e alternativas de controle (3)
- Leptospirose, vibriose, tricomonose - participação em quadros de aborto e de infertilidade (3)
- Intoxicação por resíduos químicos - diagnóstico de quadros mórbidos causados por agrotóxicos (3)
- Brucelose - reações inespecíficas e alternativas de controle (3)

Tração animal (2)

- Tipos de arreoio (1)
- Amansamento e adestramento (1)
- Desenvolvimento e adaptação de equipamentos agrícolas (1)
- Avaliação da capacidade de trabalho dos diversos grupos raciais em diferentes condições (2)
- Estudos comparativos com outras espécies (3)

Melhoramento genético animal (2)

- Índices zootécnicos populacionais, fatores não genéticos de variação e parâmetros genéticos (1)
- Provas de desempenho e testes de progênie (1)
- Cruzamentos (1)
- Cariotipagem (2)
- Anomalias hereditárias (2)
- Preservação de germoplasmas (2)
- Tipagem sanguínea (3)

Manejo animal (2)

- Puberdade e maturidade (1)
- Manejo da fêmea pré e pós-parto (1)
- Detecção do cio (1)
- Contenção em pastagens (1)
- Identificação (1)
- Relacionamento mãe e cria (2)
- Aspectos relacionados com a monta e inseminação artificial (2)
- Desmama (2)
- Relação touro/vaca (3)

- Castração (3)
- Descorna (3)
- Métodos de ordenha (3)

Sazonalidade da reprodução (2)

- Fatores que afetam a sazonalidade como, alimentares, climáticos, fisiológicos e raciais (1)

Plantas invasoras (2)

- Levantamento e identificação (1)
- Fisiologia (2)
- Métodos físicos de controle (2)
- Métodos biológicos de controle (2)
- Métodos integrados de controle (2)
- Métodos químicos de controle (3)

Tecnologia do leite (2)

- Caracterização biológica, física e química do leite (1)
- Beneficiamento e industrialização do leite (1)

Cigarrinha das pastagens (2)

- Métodos de controle - biológico, físico, químico, cultural, integrado (1)
- Inimigos naturais - levantamento, identificações, inter-relações nas pastagens (1)
- Biologia em diferentes ambientes ecológicos (1)
- Bioquímica de espécies forrageiras (1)
- Comunicação - Som, feromônios, etc. (2)

Biotecnologia da reprodução (3)

- Ciclo estral (1)

- Sincronização do cio (1)
- Tecnologia e congelamento do sêmen (2)
- Superovulação (3)
- Transferência de embriões (3)
- Congelamento de embriões (3)
- Clonagem (4)

Fisiopatologia da reprodução (3)

- Puberdade e maturidade sexual (1)
- Infecção do sistema genital (1)
- Anestro e subestro (1)
- Patologia do sistema genital (1)
- Aborto e natimorto (1)
- Retenção de placenta (2)
- Parto distócico (3)

Etologia animal (4)

- Hábitos dos animais em diferentes raças e áreas ecológicas (1)
- Fatores de ambientes no comportamento produtivo e reprodutivo (1)

Bioclimatologia animal (4)

- Interação animal e meio (1)

Melhoramento genético de forrageiras (4)

- Forrageiras para solos de baixa fertilidade (1)
- Forrageiras resistentes a pragas e doenças (1)
- Forrageiras de maior valor nutritivo (2)
- Forrageiras visando à produtividade (3)

As atividades de pesquisa nas áreas de Saúde Animal, Tração Animal, Cigarrinha das Pastagens e Tecnologia do Leite, são competência dos respectivos PNP's já existentes no S.C.P.A.

O segmento Difusão de Tecnologia está a cargo do Departamento de Difusão de Tecnologia - DDT.

LINHAS DE PESQUISA

Alimentação animal

- . Sistemas de alimentação animal
- . Nutrição animal
- . Consumo de alimentos
- . Nutrição protéica
- . Nutrição energética
- . Nutrição mineral
- . Requerimentos nutritivos
- . Sistemas de pasto
- . Avaliação e utilização de forrageiras
- . Avaliação e utilização de pastagens
- . Melhoramento genético de forrageiras
- . Suplementação alimentar
- . Utilização de restos de cultura

Clima

- . Bioclimatologia animal

Difusão de tecnologia em sistema de produção animal

- . Sistemas de produção animal simples
- . Sistemas de produção animal mistos

Genética

- . Melhoramento genético animal
- . Genética quantitativa
- . Genética qualitativa
- . Citogenética

Reprodução

- . Inseminação artificial
- . Endocrinologia da reprodução

Sanidade animal

- . Doenças infectocontagiosas
- . Doenças bacterianas
- . Doenças parasitárias
- . Doenças nutricionais e metabólicas
- . Fisiopatologia da reprodução
- . Micoses e micotoxicoses
- . Clínica
- . Protozooses
- . Patologia

Socioeconomia

- . Análise econômica de sistemas de produção
- . Custo de produção por sistemas

Solos

- . Conservação do solo
- . Fertilidade do solo
- . Química do solo
- . Física do solo
- . Biologia do solo

Sistema de produção animal

- . Sistemas pecuários simples
- . Sistemas pecuários mistos

Tecnologia agrícola

- . Tecnologia de leite e derivados
- . Tecnologia de peles
- . Tecnologia de couros

UNIDADES DE PESQUISA

- . CPAP (MS) - Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
- . CPATB (RS) - Centro de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas
- . CPATU (PA) - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido
- . UEPAE-BELÉM (PA) - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém-PA
- . UEPAE-RIO BRANCO (AC) - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Rio Branco-AC
- . UEPAE-MANAUS (AM) - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus-AM
- . UEPAE-PORTO VELHO (RO) - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Porto Velho-RO
- . UEPAE-TERESINA (PI) - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina-PI
- . UEPAT-BOA VISTA (RR) - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial de Boa Vista-RR
- . UEPAT-MACAPÁ (AP) - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial de Macapa-AP

- . EPAMIG - (MG) - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
- . EMAPA - (MA) - Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária
- . EPACE - (CE) - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará
- . EPABA - (BA) - Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia
- . IPA - (PE) - Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária
- . EMPARN - (RN) - Empresa de Pesquisa Agropecuária do R.G. do Norte
- . EMEPA - (PB) - Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba
- . EPEAL - (AL) - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Alagoas
- . EMPASC - (SC) - Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária
- . PESAGRO - (RJ) - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro
- . EMGOPA - (GO) - Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária
- . EMPA - (MT) - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Mato Grosso
- . IAPAR - (PR) - Instituto Agronômico do Paraná
- . IZ - (SP) - Instituto de Zootecnia de São Paulo
- . FCAP - (PA) - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
- . FMVZ - UNESP (SP) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP - Jaboticabal e Botucatu
- . FMVZ - UNESP (SP) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP - Jaboticabal e Botucatu
- . UFMG - (MG) - Universidade Federal de Minas Gerais
- . UFU-Uberlândia (MG) - Universidade Federal de Uberlândia

- . UFRPE - (PE) - Universidade Federal Rural de Pernambuco
- . UFGO - (GO) - Universidade Federal de Goiás
- . UFF - (RJ) - Universidade Federal Fluminense
- . UFV - (MG) - Universidade Federal de Viçosa
- . UFPa - (PA) - Universidade Federal do Pará

EQUIPE

Este programa foi elaborado na "Reunião de Elaboração do Programa Nacional de Pesquisa" realizada no período de 24 a 28/02/86, no CPATU com a participação de:

Nomes	Endidades
Abnor Gurgel Gondim	FCAP-PA
Ari Pinheiro Camarão	EMBRAPA-CPATU
Armando Augusto Dacier Lobato	Produtor
Bernardino M. Mello Filho	EMATER-PA
Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento	EMBRAPA-CPATU
Carlos Alberto Gonçalves	UEPAE-BELÉM
Dorival Monteiro Pimentel	UEPAT-MACAPÁ
Domingos Nunes Acatauassu	Produtor
Emanuel Adilson Souza Serrão	EMBRAPA-CPATU
Emeleocípio Botelho de Andrade	EMBRAPA-CPATU
Fernando Acatauassu Nunes	Produtor-ARPP
Gladys Beatriz Martinez Pimentel	Conv. CPATU/SAGRI
Guilherme P. Calandrini de Azevedo	UEPAE-BELÉM
Hugo Didonet Láu	EMBRAPA-CPATU
Heriberto Antonio Marques Batista	EMBRAPA-CPATU
Jonas Bastos da Veiga	EMBRAPA-CPATU
José Ferreira Teixeira Neto	EMBRAPA-CPATU
José de Brito Lourenço Júnior	EMBRAPA-CPATU
Jerome Langenegger	UAPNPSA/RIO
José Luis Antunes Martins	Produtor-ARPP
José Luiz A. Martins Júnior	Produtor-ARPP
José Andrade Costa	SAGRI-PA
José Ribamar Felipe Marques	EMBRAPA-CPATU
José Adérito Rodrigues Filho	EMBRAPA-CPATU
José Roberto de Alencar Moreira	EMBRAPA-CPATU
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho	EMBRAPA-CPATU

Miguel Simão Neto	EMBRAPA-CPATU
Mauro R. Carvalho	CNPGL - MG
Mâncio Rodrigues Lima	Produtor
Mário Luiz Monteiro	EMATER-PA
Murilo Pombo Tocantins	Produtor
Norton Amador da Costa	EMBRAPA-CPATU
Odilon Gomes Pereira	EMAPA
Odon Pessoa Santana	EMBRAPA-DPP
Otávio M. Ohashi	FCAP-PA
Paulo Choji Kitamura	EMBRAPA-CPATU
Raysildo Barbosa Lôbo	FMRP-USP
Ricardo Gomes de A. Pereira	UEPAE-Porto Velho
Saturnino Dutra	EMBRAPA-CPATU
Sebastião Hühn	EMBRAPA-CPATU
Willian G. Vale	FCAP
Venício J. Andrade	Esc. Vet.-UFMG

UNIDADE COORDENADORA

CPATU - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Umido
Belém, Pará

COORDENADOR DO PNP-803-DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA -
BUBALINOS

José Ribamar Felipe Marques

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AINDA limitada a criação de búfalos no Brasil. *Diri. rural*, São Paulo, 21(1):13-4, 1982.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, IBGE, 1982. v.43. p.375.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALOS, São Paulo, SP. Evolução do serviço de registro genealógico das raças bubalinas. São Paulo, s.d. 3p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALOS, São Paulo, SP. Um trabalho interessante. São Paulo, 1983. p.3-4 (ABCB. Boletim Informativo, 9).
- ASSUMPCÃO, J.C. Notas e dados coletados de uma pequena criação de búfalos. Tietê, 1975. 10p.

- AKIN, D.E.; WILSON, J.R. & WINDHAM, W.R. Site and rate of tissue degestion in leaves of C₃, C₄, and C₃/C₄ intermediate Panicum species. Crop. Sci., 23:147-55, 1983.
- BASU, S.B.; BHATNAGAR, D.S.; SUNDARESAN, D.; GUARANI, M.; NAGARCENKAR, R.; SHARMA, V.C. & SARMA, P.A. Murrah buffaloes. Karnal, National Dairy Research Institute, 1979. 32p. (NDRI. Publication, 154).
- BATISTA, H.A.M.; CARVALHO, L.O.D. de M.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; NASCIMENTO, C.N.B. do; KASS, M.L. & COSTA, N.A. Eficiência reprodutiva de bubalinos mestiços 1/2 Murrah - 1/2 Mediterrâneo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, Fortaleza, 1980. Amaís... Fortaleza, 1980a. p.201. Resumo.
- BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; CARVALHO, L.O.D. de M. Nascimento, C.N.B. do & RODRIGUES, J.A. Eficiência produtiva de bubalinos da raça Mediterrâneo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, Fortaleza, 1980. Amaís... Fortaleza, SBZ, 1980b. p.203. Resumo.
- BATISTA, H.A.M. Suplementação alimentar de bubalinos na fase de crescimento. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18, Goiânia, 1981. Amaís... Goiânia, SBZ, 1981. p.371. Resumo.
- BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. & DUTRA, S. Suplementação alimentar de bubalinos na fase de crescimento com farelo de rama de mandioca. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19, Piracicaba, 1982. Amaís... Piracicaba, SBZ, 1982, p.179. Resumo.
- BATISTA, H.A.M.; CAMARÃO, A.P.; SILVA, M.E.S. & DUTRA, S. Análise química e digestibilidade "in vitro" do capim Canarana-erecta-lisa. Relat. téc. amu. CPATU, Belém, 1982, p.209-11.
- BATISTA, H.A.M.; CAMARÃO, A.P. & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Valor nutritivo do capim Canarana-erecta-lisa. Relat. téc. amu. CPATU, Belém, 1983, p.320-2.
- BATISTA, H.A.M.; CAMARÃO, A.P.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. & JESUS, M.L.T. Uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bubalinos. Relat. téc. amu. CPATU, Belém, 1983. p.309-14.
- BRANDT, H.B. O boi e o búfalo na economia da Amazônia. Manaus, PRODAPAM, 1968. 7p. (PRODAPAM, 4).
- BUBALINOCULTURA uma atividade de peso. Carta da Amaz., Belém, 5(55):7, 1977.
- BÚFALOS, opção para as regiões difíceis. Agríc. Hoje, São Paulo, 6(65):4-10, 1980.

BÚFALOS, opção para determinadas regiões. *Agríc. Hoje*, São Paulo, 1 (2):60-4, 1975.

CAMARÃO, A.P.; AZEVEDO, G.P.C. & SERRÃO, E.A.S. Produção de matéria seca de novos germoplasmas forrageiras em quatro idades de corte em São João do Araguaia-Pa. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983a. 5p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 49).

CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. & DUTRA, S. Composição química e digestibilidade "in vitro" do capim quicúio-da-amazônia em três idades de corte. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983c. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 51).

CAMARÃO, A.P. & BATISTA, H.A.M. Avaliação de pastagens de quicúio-da-amazônia sob pastagem de bubalinos. S. l., s.ed. 1984. Trabalho não publicado.

CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M. & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Efeito da idade de corte sua produção e valor nutritivo do capim quicúio-da-amazônia em quatro épocas do ano. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984b. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 39).

CAMARÃO, A.P.; MATOS, A.O. & BATISTA, H.A.M. Teores de fósforo e potássio do capim quicúio-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*). Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. 7p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 52).

CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M. Efeitos de diferentes métodos de eliminação do resíduo pós-pastejo na produção e valor nutritivo do capim andropogon (*Andropogon gayanus*). Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 74).

CAMARÃO, A.P. & BATISTA, H.A.M. Produção e valor nutritivo de graminhas de terra inundável. *Relat. téc. anu. CPATU*, Belém, 1987, p. 371-73.

CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M. & SERRÃO, E.A.S. Valor nutritivo de graminhas nativas y introduzidas en la Amazônia Brasileira. *Pasturas Trop.*, Cali, 1987.

CARDOSO, E.M.R.; SALIMOS, E.P.; ALBUQUERQUE, M. de; NASCIMENTO, C.N. B. de; OLIVEIRA, R.P. de & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Efeito das sementes de mandioca no ganho de peso de fêmeas bovinas e bubalinas. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 12p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 2).

COSTA, E.O. da; CURY, R. & ROCHA, U.F. Sobre a ocorrência da brucelose em búfalos *Bubalus bubalis* (Linnaeus, 1758) no Estado de Goiás. Inquérito sorológico. *O Biológico*, São Paulo, 39(6):162-4, 1973.

- COSTA, N.A. da & MOREIRA, J.R. de A. Deficiência de cálcio, fósforo e cobre, e toxicidade pelo ferro em bubalinos na ilha de Marajó. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983. 6p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 41).
- CRIAÇÃO de búfalos em Rondônia. Dirig. rural, São Paulo, 21(6):100, 1982.
- DANTAS, M. Ecossistemas de pastagens cultivadas; algumas alterações ecológicas. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 19p. (EMBRAPA-CPATU. Miscelânea, 1).
- DIAS FILHO, M.B. & SERRÃO, E.A.S. Observações preliminares sobre a gramínea forrageira *Andropogon gayanus* Kunth em Paragominas. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 23).
- DIAS FILHO, M.B. & SERRÃO, E.A.S. Recuperação, melhoramento e manejo de pastagens na região de Paragominas - Informações práticas. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 26p.
- OUTRA, S.; SOUZA FILHO, A.P. & SERRÃO, E.A.S. Introdução e avaliação de forrageiras em áreas de cerrado do Território Federal do Amapá. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 23p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 14).
- DRUDI, A.; MATOS, J.C.A. de; PEREIRA, W.M. & BARBOSA, C. Avaliação do desempenho e do rendimento das carcaças de búfalos, *Bubalus bubalis* L., de sobreano, castrados e não castrados. Zootecnia, Nova Odessa, 14(3):139-47, 1976.
- FAHIMUDDIN, M. Domestic water buffalo. New Delhi, Oxford, 1975. 422p.
- FISCHER, H. O búfalo; um animal útil de importância econômica nos trópicos úmidos. Zootecnia, São Paulo, 8(4):59, 1970.
- FRANÇA, J.M. de; BARONI, J.M.; DINIZ, J.M.F. Raiva em búfalo. Atual. Vet., São Paulo, 4(26):26, 1975.
- FREITAS, M.G. & COSTA, N.M.A. de. Pesquisa sobre helmintos e artrópodos parasitos de animais domésticos no Baixo Amazonas. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, Belém, 1987. Atas... Rio de Janeiro, 1967, v.6. p.103:12.
- GOE, M.R. Situación actual de las investigaciones sobre tracción animal. M. mund. zoot., Roma, 54:2, 17, 1983.
- GONDIM, A.G. Importância do búfalo na Amazônia. Panorama Agropec. Belém, 1(2):29-32, 1978.

- HAIK, E.A. O confinamento de búfalos leiteiros. O zebu no Brasil, São Paulo, 9(76):67-9, jun./jul. 1980.
- HARTTERSLEY, P.W. & WATSON, L. Anatomical parameters for predicting photo synthetic pathways of grasses leaves the maximum lateral cell count and the maximum cell distant count. *Phytomorphology*, 25(3): 325-33, 1975.
- HIPÓLITO, O. & BATISTA JUNIOR, J.A. Orchitis in buffalo (*Bubalus bubalis*, due to brucella abortus. *Arq. Esc. Sup. Vet. Univ. Rural Minas Gerais*, 12:525, 1959.
- HÜHN, S.; GUIMARÃES, M.C.F.; NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; MOREIRA, E.D. & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Estudos comparativo da composição do leite de zebuínos e bubalinos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15, Belém, 1978. *Anais ... Belém, SUDAM*, 1978. p.148-9.
- ILIESCU, D.H.; VILLARES, J.B. & LAVEZZO, W. Torneio leiteiro inicial de búfalas em Araçatuba. *R. Criad. São Paulo*, 46(561):44, 1976.
- JEREZ, J.A.; PINTO, A.A.; ARRUDA, N.V.M.; KOSEKI, I.; ABUHAB, T.C.; RODRIGUES, M.A. La R. Febre aftosa em búfalos (*Bubalus bubalis*, Linnaeus, 1758): Pesquisa de anticorpos, antiantígeno Via e isolamento do vírus. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 46(3/4):111-6, 1979.
- JUNK, W. *Macrófitas aquáticas nas várzeas da Amazônia e possibilidades do seu uso na agropecuária*. Manaus, INPA, 1979, 24p.
- KASPRZYKOWSKI, J.W.A. A criação de búfalos no Nordeste. Fortaleza, B.N.B., 1978. 48p.
- KOSTER, H.W.; KHAN, E.J.A. & BOSSHART, R.P. Programa e resultados preliminares dos estudos de pastagens na região de Paragominas, Pará e Nordeste de Mato Grosso. Belém, SUDAM, 1977. 31p.
- LÁU, H.D. & COSTA, N.A. da. Sarma psoróptica em búfalos no Estado do Pará. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1979. 5p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 25).
- LÁU, H.D. Efeito de diferentes tratamentos anti-helmínticos sobre o OPG e ganho de peso de bezerros bubalinos lactentes. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 18p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 16).
- LÁU, H.D.; COSTA, N.A. da & BATISTA, H.A.M. Infestação natural de piolhos em búfalos. Belém, EMBRAPA-CPATU. 1980. 12p. EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 1).

- LÁU, H.D. Eimerídeos parasitos de búfalos no Estado do Pará. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982b. 11p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 42).
- LÁU, H.D. Ocorrência de *Mannomonogamus laryngeus* parasitando búfalos no Estado do Pará - Brasil. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982a. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 43).
- LÁU, H.D. Hérnia inguinal em búfalos (*Bubalus bubalis*): Relato de um caso. R. bras. Med. Vet., 6(2):45-6, 1984c.
- LÁU, H.D. Vermíose dos bubalinos e seu controle. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984a. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 49).
- LÁU, H.D. & SINGH, N.P. Distribuição e prevalência da brucelose em búfalos no Estado do Pará. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 76).
- LÁU, H.D. & SINGH, N.P. Eficácia do ivermectim no controle do piolho (*Haematopinus tuberculatus*) em búfalos. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1985b. 42p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 66).
- LÁU, H.D. & SINGH, N.P. Estado atual de conhecimento sobre as enfermidades dos bubalinos na Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, Belém, 1984. Resúmenes. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984b. p.356. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 31).
- LÁU, H.D. & SINGH, N.P. Perfil hemático de bezerros búfalos lactentes naturalmente parasitados pelo *Neoascaris vitulorum*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1985a. 10p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 69).
- LÁU, H.D. & SINGH, N.P. Tuberculose em búfalos: incidência, sintomas e diagnóstico. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1985c. (mimeografado).
- LÁU, H.D.; SINGH, N.P. & HESS, S.J. Comparação de testes indiretos no diagnóstico de mastite subclínica em búfalas. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 77).
- LANGUIDEY, P.H. & PEDREIRA, P.A.S. Considerações preliminares sobre o comportamento de bubalinos na região leste. R. Criad. São Paulo, 42(503):32-3, 1971.
- LIMA, R.R. & GONDIM, A.G. Avaliação de forrageiras nativas especialmente do gênero *Paspalum*. Belém, FCAP, 1982. 41p. (FCAP. Informe Técnico, 9).
- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N.A. da; NASCIMENTO, C.N.B. do & DUTRA, S. Engorda de bovinos em pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1. Fortaleza, 1980. Amais... Fortaleza, SBZ, 1980a, p.195. Resumo.

- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N.A. da; NASCIMENTO, C.N.B. do & DUTRA, S. Recria e engorda de machos bubalinos leiteiros em pastagem cultivada de canarana erecta lisa (*Echinochloa pyramidalis*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1, Fortaleza, 1980b. Anais... Fortaleza, SBZ, 1980b. p.193-4. Resumo.
- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N.A. da; NASCIMENTO, C.N.B. do & DUTRA, S. Recria e engorda de machos bubalinos leiteiros em pastagem cultivada de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*). In: REUNIÃO BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, Fortaleza, 1980, Anais... Fortaleza, SBZ, 1980. p. 190.
- MARQUES, J.R.F. & TEIXEIRA NETO, J.F. *Andropogon gayanus*, Kunth: Gramínea forrageira com potencial para ilha de Marajó, Pará. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980a. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 15).
- MARQUES, J.R.F. & TEIXEIRA NETO, J.F. Avaliação preliminar sobre leguminosas forrageiras (*Desmodium ovalifolium*) na ilha de Marajó. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980b. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 32).
- MARQUES, J.R.F.; TEIXEIRA NETO, J.F. & SERRÃO, E.A.S. Melhoramento e manejo de pastagens na ilha de Marajó; Resultados e informações práticas. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980c. 25p. (EMBRAPA-CPATU. Miscelânea, 6).
- MARQUES, J.R.F. Alguns aspectos da eficiência produtiva em bubalinos no trópico úmido brasileiro. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1984. 88p. Tese de mestrado.
- MARTINEZ, G.B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N.A. da & NASCIMENTO, C.N.B. do. Utilização do cultivador de tração animal para limpeza em capineira e cultura de subsistência. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 40).
- MARTINEZ, G.B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; GARNER, J.K.; NASCIMENTO, C.N.B. do & MONTEIRO, J.S. Tração animal com bubalinos. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1985b. 20p. (EMBRAPA-CPATU. Circular, 51).
- MASON, I.L. Species, types and breeds. In: COCKRILL, R.R. The husbandry and health of the domestic buffalo. Rome, FAO, 1974. p. 1-47.
- MELLO E SILVA, A. de. Perfil hematológico de *Bubalus bubalis* em Belém, Estado do Pará e as alterações introduzidas por infecção pelo *Trypanosoma virax*. Rio de Janeiro. Universidade Federal Rural, 1980. 89p. Tese mestrado - Patologia Clínica.

- MIRANDA, W.C. *Bubalimocultura*. s.l., s.ed. 1981. 9p.
- MIRANDA, W.C. *O búfalo nas provas zootécnicas*, s.n.t. 5p.
- MIRANDA, W.C. *Controle de desenvolvimento ponderal de bubalinos*. São Paulo, Associação Brasileira de Criadores de Búfalos, 1983. 3p.
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. & NASCIMENTO, C.N.B. do. Eficiência reprodutiva de bubalinos mestiços 3/4 Murrah - 1/4 Mediterrâneo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., Fortaleza, 1980. *Anais...* Fortaleza, SBZ, 1980. p.200. Resumo.
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; COSTA, N.A. da & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. *Engorda de machos bubalinos da raça Mediterrâneo em pastagem de quicúio-da-amazônia (Brachiaria humidicola) na terra firme*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 20p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 25).
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; LÁU, H.D.; COSTA, N.A. da & TRISTÃO, D.F. de. *Verificação do efeito da ingestão do capim quicúio-da-amazônia infestado com Pithomices chartarum em bubalinos*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 118).
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. *Sistema de produção de bubalinos para leite e carne*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981, 32p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 16).
- MOURA, J.C. de & CORSINI, J.P.M. *Bubalimocultura*. Campinas, Fundação Cargill, 1981, 57p.
- MOORE, J.E. & MOTT, G.O. Structural inhibitors of quality in tropical grasses. In: MATCHES, A.G. *Antiquality components of forages CSSA*. Madison, Crop Science Society of America, 1973. p.53-98. (CSSA. Special Publication, 4).
- MOTT, G.O. Measuring forage quantity and quality in grazing trials. In: SOUTHERN PASTURE AND FORAGE CROP IMPROVEMENT CONFERENCE, 37, Nashville, Tennessee, 1980. *Proceedings...* s.l., s.ed. 1980. p.3-9.
- NASCIMENTO, C.N.B. do & GUIMARÃES, J.M.A.B. *Características zootécnicas do búfalo Baio*. Belém, IPEAN, 1971. 21p. (IPEAN. Estudos sobre bubalinos, 1).
- NASCIMENTO, C.N.B. do; GUIMARÃES, J.M.A.B. & GONDIM, A.C. *Fatores de produtividade leiteira em búfalas pretas*. Belém, IPEAN, 1970. 36p. (IPEAN. Estudos sobre bubalinos, 1).

NASCIMENTO, C.N.B. do & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Criação de búfalos na Amazônia. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1979. 19p. Trabalho apresentado na 31ª Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Fortaleza, 1979.

NASCIMENTO, C.N.B. do & MOURA CARVALHO, L.O.D. de. Características reprodutivas de búfalas leiteiras da raça Mediterrâneo. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1978. 5p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 8).

NASCIMENTO, C.N.B. do & MOURA CARVALHO, L.O.D. de. Estudos comparativo de produção leiteira de búfalas Mediterrâneas em uma e duas ordenhas diárias. Belém, IPEAN, 1973. p.9-14. (IPEAN. Boletim Técnico, 56).

NASCIMENTO, C.N.B. do & MOURA CARVALHO, L.O.D. de. Unidade de Pesquisa de Bubalinos "Dr. Felisberto Camargo", informe sobre a Unidade à sua inauguração. Belém, IPEAN, 1974. 16p.

NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Importância do búfalo para a pecuária brasileira. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1979. 31p. Trabalho apresentado no encontro sobre bubalinos, Aracatuba, SP.

NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; MOREIRA, E.E. Representatividade do búfalo para a pecuária brasileira. Belém, EMBRAPA - Representação Estadual do Pará, 1975. 97p.

NASCIMENTO, C.N.B. do; SALIMOS, E.P.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de bovinos da raça Canchim em pastagem nativa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15, Belém, 1978. Anais... Belém, SBZ, 1978a. p.145. Resumo.

NASCIMENTO, C.N.B. do; SALIMOS, E.P.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de bovinos da raça Nelore em pastagem nativa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15, Belém, 1978. Anais... Belém, SBZ, 1978b. p.145. Resumo.

NASCIMENTO, C.N.B. do; SALIMOS, E.P.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de búfalos da raça Carabao em pastagem nativa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15, Belém, 1978. Anais... Belém, SBZ, 1978c. p.144. Resumo.

NASCIMENTO, C.N.B. do; SALIMOS, E.P.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de búfalos da raça Jafarabadi em pastagem nativa. In: REUNIÃO ANUAL

- DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15, Belém, 1978. *Anais...* Belém, SBZ, 1978d. p.144. Resumo.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; SALIMOS, E.P.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de búfalos da raça Mediterrâneo em pastagem nativa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15, Belém, 1978. *Anais...* Belém, SBZ, 1978e. p.146. Resumo.
- NASCIMENTO, J. Criação de búfalos no Brasil. *R. Criad. São Paulo*, 42 (513):36-8, 1972.
- NASCIMENTO, C.N.B. do & VEIGA, J.B. da. Prova de ganho de peso em bubalinos da raça Mediterrâneo confinados. Belém, IPEAN, 1973, p.25-31. (IPEAN. Boletim Técnico, 56).
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOREIRA, D. & BATISTA, H.A.M. Efeito de concentrado na produção leiteira de búfalo em pastagem de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 11, Fortaleza, 1974. *Anais...* Fortaleza, Universidade Federal, 1974. p.145. Resumo.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Subcomitte on Beef Cattle Nutrition, Washington, EUA. *Nutritient requirements of beef cattle*. 5. ed. Washington, National Academy of Sciences, 1976, 56p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Advisory Committe of Technology Innovation, Washington, EUA. *The water buffalo; new peospects for an underutilized animal*. Washington, 1981. 116p.
- NEVES, N.B. O rebanho bubalino atual e suas perspectivas na pecuária brasileira. Brasília, Senado Federal, 1983. 41p.
- NEVES, N.L.B. Rebanho bubalino atual e suas perspectivas na pecuária brasileira. s.n.t. 8p.
- OGASSAWARA, S.; CURY, R.; D'APICE, V.B.; MENDES, M.F.M. & ROCHA, U.F. Higroma articular brucélico em búfalos *Bubalus bubalis* (Linneu, 1758). *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 36(2):117-21, 1969.
- OSCHITA, M.; ANDRADE, S.O. & BUENO, P. Intoxicação de búfalos alimentados com *Brachiaria* sp (Tanner grass). *Arq. Inst. Biol. São Paulo*, 39(3):209-11, 1972.
- OHASHI, O.M.; RIBEIRO, H.F.L.; VALE, A.G. & SOUZA, J.S. "Orquite e epididimite brucélica em búfalo (*Bubalus bubalis*). Relato de um caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 19, Belém, 1984. *Resumos...* Belém, Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária/Sociedades dos Médicos Veterinários do Pará, 1984. p.93.

- PORTUGAL, M.A.S.C.; GIORGI, W. & SIQUEIRO, P.A. de. Ocorrências de Tuberculose em rebanho bubalino (*Bubalus bubalis*), var. Linneus, 1958) no Estado de São Paulo. *Arq. Inst. Biol. São Paulo*, 38(4): 231-8, 1971.
- QUEIROZ, J.C.; MELLO, D. & GALVÃO, T.B. Reações positivas à prova de tuberculina em búfalos, *Bubalus bubalis*, var. *bubalis* (Linneu, 1958). *R. Med. Vet.*, São Paulo, 1(2):115-6, 1965.
- RAHJHAN, S.K. El carabao en Filipinas; propiedades en la investigación y desarrollo. *R. mund. zoot.*, Roma, 46:26-34, 1983.
- RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CPATU, Belém, 1980.
- ROLIM, F.A.; KOSTER, H.W.; KHAN, E.J.A.; & SAITO, H.M. Alguns resultados de pesquisa agrostológicas na região de Paragominas, Pará e Nordeste de Mato Grosso. Belém, SUDAM, 1979. 56p.
- ROCHA, U.F. Infestação natural de búfalos (*Bubalus bubalis* L., 1758) dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, Brasil, por *Boophilus microplus* (Canastine, 1887) e por *Anocentor mutans* (Neumann, 1897) acari ixodidae. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 36(4):197-9, 1969.
- ROCHA, G.P.; JORGE, W. & VILLARES, J.B. Estudo do cariótipo de búfalos Jafarabadi e Murrah. In: RAMOS, A.A.; VILLARES, J.B. & MOURA, J.C. *Bubalinos*. Campinas, Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho", 1979. p.1-8.
- ROQUE, P. Búfalos; um desempenho excelente de norte a sul do Brasil. *Agríc. Hoje*, São Paulo, 2(17):4-7, 1976.
- ROCHA, G.P.; VILLARES, J.B. & GUYOT, A.L. Sistema sal-uréia-mineral para ruminantes 6. Efeitos de níveis de uréia sobre o peso de búfalas tratadas com feno de gramínea. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O SISTEMA SAL-URÉIA-MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, Botucatu, 1981. *Amais...* Botucatu, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1981. p.184-200.
- SANTA ROSA, C.A.; CASTRO, A.F.P. de & TROISE, C. Título aglutinantes para brucella em búfalos no Estado de São Paulo. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 28:35-9, 1961.
- SASTRY, G.A. Toxicidade do amendoim para búfalos, *Sel. zootec.*, São Paulo, 5(49):25-6, 1965.
- SERRA, O.P. A infestação natural de búfalos (*Bubalus bubalis*, L. 1758) do Estado de Minas Gerais, Brasil, por larvas de *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1981), *Dipter cuterebridae*. *R. Fac. Med. Vet. Univ. São Paulo*, 8(3):691-7. 1971.

- SERRÃO, E.A.S.; BATISTA, H.A.M. & BOULHOSA, J.A.Z. *Camarama-erecta-lisa* *Echinochloa pyramidalis* (Lam) Hitch et Chase. Belém, IPEAN, 1970. 35p. (IPEAN. Estudos sobre forrageiras na Amazônia, v.1, n.1).
- SERRÃO, E.A.S. & FALESI, I.C. Pastagens do trópico úmido brasileiro. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 4, Piracicaba, 1977. *Amaís...* Piracicaba, ESALQ. 1977. p.177-247.
- SERRÃO, E.A.S.; FALESI, I.C.; VEIGA, J.B. & TEIXEIRA NETO, J.F. *Produtividade de pastagens cultivadas em solos de baixa fertilidade das áreas de floresta do Trópico Úmido Brasileira*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1978. 73p. Trabalho apresentado no Seminário "Producción y Utilización de Forrages en Suelos Ácidos e Infértiles del Trópico", Cali, 1978.
- SERRÃO, E.A.S. & SIMÃO NETO, M. Informações sobre duas espécies de gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* na Amazônia. *B. decumbens* Stapf e *B. ruziziensis*. Belém, IPEAN, 1971. 31p. (IPEAN. Estudos sobre forrageiras na Amazônia, v.2, n.1).
- SERRÃO, E.A.S.; SIMÃO NETO, M.; NASCIMENTO, C.N.B. do; VEIGA, J.B. & GUIMARÃES, M.C.F. Engorda de novilhos amelorados em pastagens de *camarama-erecta-lisa*, *brachiária* e *congo*. Belém, IPEAN, 1972. 19p. (IPEAN. Comunicado, 27).
- SERRÃO, E.A.S.; VEIGA, J.B. & TEIXEIRA NETO, J.F. Alimentação do rebanho. In: EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL, Brasília, DF. *Manual técnico de pecuária de corte da Região Norte; bovinos e bubalinos-Pará, Amapá e Roraima*. Brasília, 1979. (EMATER-Manaus, 6).
- SIMÃO NETO, M.; GONÇALVES, C.A. & PIMENTEL, D.M. *Métodos de plantio de camarama-erecta-lisa* (*Echinochloa pyramidalis* (Lam) Hitch et Chase) em área de várzea. Belém, IPEAN, 1974, p.19-26. (IPEAN. Boletim Técnico, 58).
- SIMÕES, N.S. O uso experimental do tetranizol no controle do *Neoscaaris vitulorum* em búfalos na fase pré-matal. Belém, IPEAN, 1972, 5p. (IPEAN. Comunicado, 34).
- SILVA, R.G. Estudo preliminar sobre a epizootiologia de nematoides parasitas de *Bubalus bubalis* no Estado do Pará. *Pesq. Agropec. Bras.*, 4:153-60, 1968.
- SINGH, D.D. *Water buffaloes - advantages, limitations and future possibilities*. Gainesville, Academia Nacional de Ciências, 1979. 16p.

- SIQUEIRA, P.A. de; SERRA, O.P.; ROCHA, U.F. & SERRA, R.G. Fascilose hepática em búfalo (*Bubalus bubalis* var. Linneu, 1758) no Estado de São Paulo, Brasil. *B. Industr. Anim.*, (27/28):27-8, 1970/71.
- STARKE, W.A.; MACHADO, R.Z.; HONER, M.R. & ZOCOLLER, M.C. Curso natural dos helmintos gastrintinais em búfalos no município de Andradina. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, 35(5):665-73, 1983.
- TUNDISI, A.G.A. O búfalo no Estado de São Paulo. *R. Criad.*, São Paulo, 49(594):42-5, 1979.
- TRAVASSOS, L. & FREITAS, J.F.T. Pesquisas helmintológicas realizadas em Maicuru, Estado do Pará. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1964. (Publicações Avulsas, 2).
- VALE, W.G.; SOUZA, J.S.; OHASHI, O.M. & RIBEIRO, H.F.L. Anomalias do desenvolvimento do sistema genital tubular de búfalas (*Bubalus bubalis*) abatidas em matadouro. *Pesq. Vet. Bras.*, 1(3):101-4, 1981.
- VILLARES, J.B. O papel do búfalo no mimifúndio paulista. São Paulo, USP; Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu, FMVZ, 1980. 18p.
- VILLARES, J.B. O papel do búfalo no mimifúndio paulista. Botucatu, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1980. 16p. Datilografado.
- VILLARES, J.B.; BENINI, L.E. & ROCHA, G.P. Sistema sal-uréia-mineral para ruminantes. II. Efeito de níveis de uréia sobre o peso de búfalas testadas com graminhas de corte. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O SISTEMA SAL-URÉIA-MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, Botucatu, 1981. *Amaís...* Botucatu. Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1981a. p.104-20.
- VILLARES, J.B.; BLASI, A.C. & ROCHA, G.P. Sistema sal-uréia-mineral para ruminantes. XIV. Efeitos da uréia sobre o peso e estado de reprodução de búfalas confinadas. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O SISTEMA SAL-URÉIA-MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, Botucatu, 1981. *Amaís...* Botucatu, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1981b. p.355-63.
- VILLARES, J.B.; CORREIA, A.Z.R. & BLASI, A.C. Sistema sal-uréia-mineral para ruminantes. XV. Efeitos de uréia sobre o estudo de reprodução de búfalas no pasto. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O SISTEMA SAL-URÉIA-MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, Botucatu, 1981. *Amaís...* Botucatu. Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1981c. p.364-75.

- VILLARES, J.B.; MARCHETTI, G.C. & PIGOSSI, E.L. Sistema sal-uréia-mineral para ruminantes. IX. Efeito de níveis de uréia sobre o peso de búfalas tratadas com silagem de sorgo. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O SISTEMA SAL-URÉIA-MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, Botucatu, 1981. *Amaís...* Botucatu, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1981d. p.272-88.
- VILLARES, J.B.; RAMOS, A.A. & NUNES, J.R.V. Búbalimos em estabulação livre VI. Testes de ganho de peso e perfil metabólico em búfalos. Botucatu, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1979. 2p. Datilografado.
- VILLARES, J.B.; ROCHA, G.P. & BLASI, A.C. Sistema sal-uréia-mineral para ruminantes. IV. Efeitos da uréia sobre o peso de búfalas em duas estações de seca invernal. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O SISTEMA SAL-URÉIA-MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, Botucatu, 1981. *Amaís...* Botucatu, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1981e. p.135-47.
- VILLARES, J.B.; ROCHA, G.P. & MARCHETTI, G.C. Sistema sal-uréia-mineral para ruminantes. X. Efeitos da uréia e monensina sobre o peso de búfalas tratadas com silagem de sorgo. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O SISTEMA SAL-URÉIA-MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, Botucatu, 1981. *Amaís...* Botucatu, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1981f. p.289-302.
- VILLARES, J.B.; ROCHA, G.P. & OLIVEIRA, H.B. Sistema sal-uréia-mineral para ruminantes. V. Efeitos da uréia sobre o peso de búfalas alimentadas com diferentes gramíneas de corte. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O SISTEMA SAL-URÉIA-MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, Botucatu, 1981. *Amaís...* Botucatu, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1981g. p.148-63.

